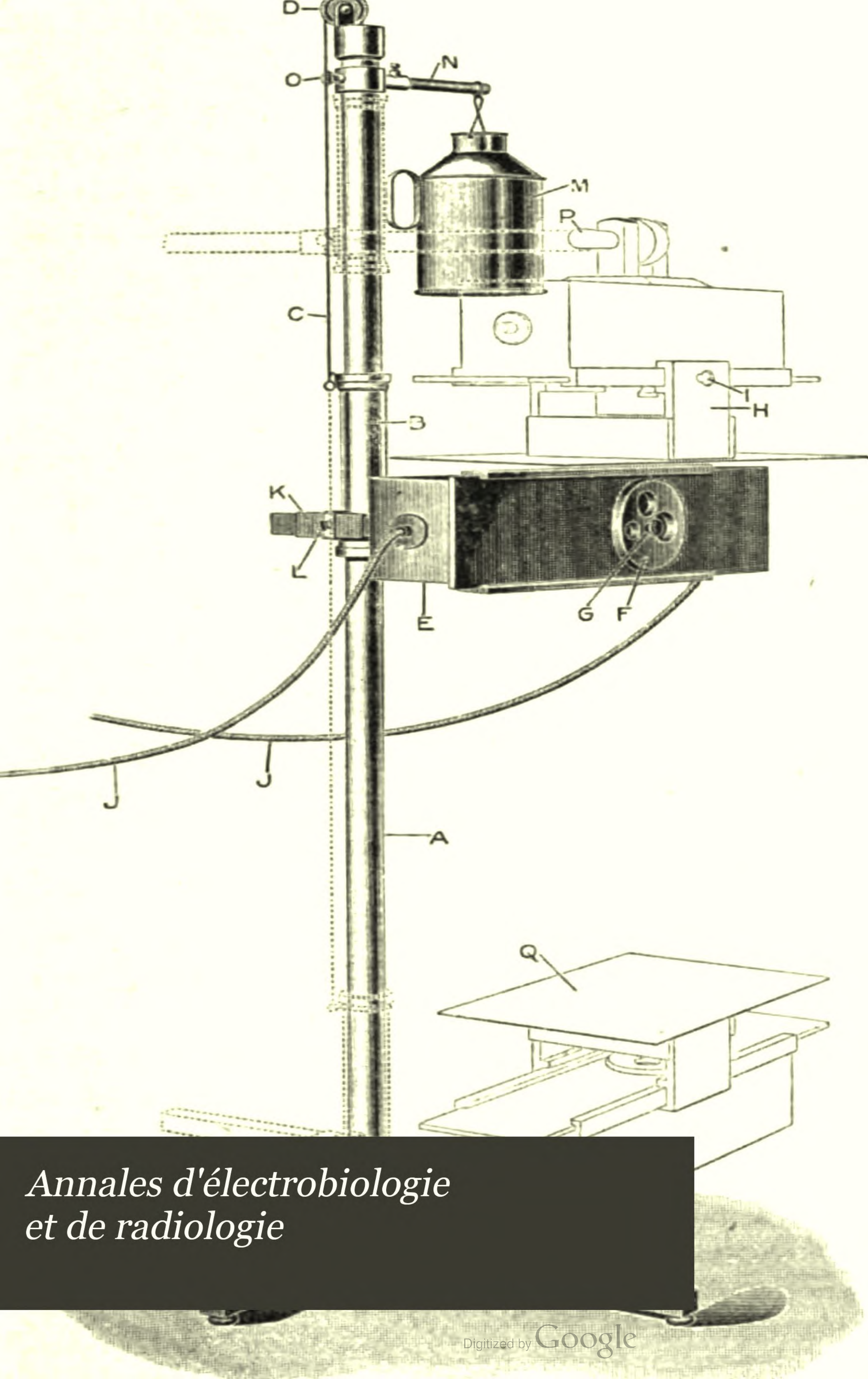
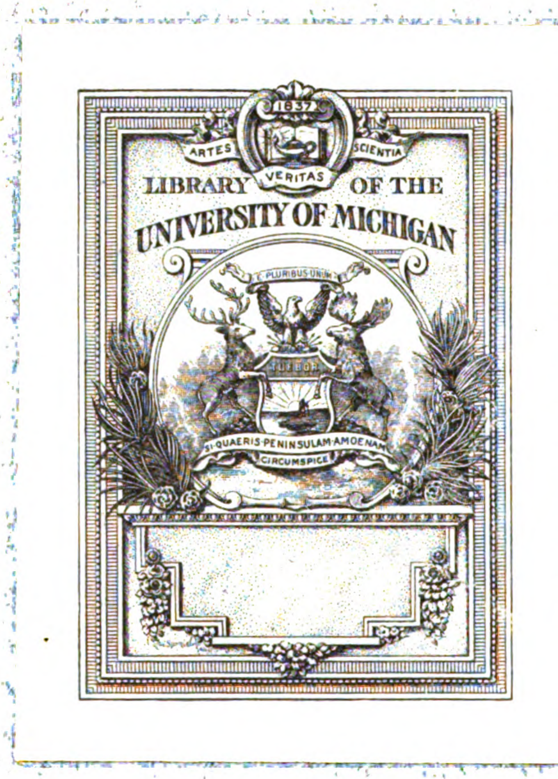




Annales d'électrobiologie et de radiologie


1837
ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
E PLURIBUS UNUM
TUEBOR
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE



ANNALES

D'ÉLECTROBIOLOGIE

d'Électrothérapie et d'Électrodiagnostic

III

Année 1900.

COULOMMIERS. — IMP. PAUL BRODARD.

TROISIÈME ANNÉE
1900

ANNALES D'ÉLECTROBIOLOGIE

d'Électrothérapie et d'Électrodiagnostic

Paraissant
tous les deux mois

III

PARIS
FÉLIX ALCAN, ÉDITEUR
108, Boulevard Saint-Germain
1900

LE MÉCANISME DE LA MORT

PAR LES COURANTS ÉLECTRIQUES CHEZ L'HOMME

Par le Dr Frédéric BATTELLI

Assistant de physiologie à l'Université de Genève.

Pour déterminer quel est le mécanisme de la mort par les courants électriques chez l'homme, nous pouvons avoir recours à trois séries de phénomènes ou d'observations. Nous avons à considérer : 1° les analogies avec les résultats obtenus chez les animaux ; 2° les observations faites dans les cas d'accidents électriques ; 3° les phénomènes observés chez les criminels électrocutés en Amérique. Pour rendre notre exposition plus claire, nous commencerons par donner en résumé les principaux résultats obtenus dans les expériences sur les animaux.

Résultats obtenus sur les animaux.

Dans le cours de cette année nous avons fait, M. le prof. Prévost et moi, une série d'expériences sur le mécanisme de la mort par les courants électriques chez les animaux[1]. Nos recherches ont porté sur la mort produite aussi bien par les courants alternatifs que par les courants continus. Le mécanisme de la mort est le même ; aussi, pour simplifier la question, ne parlerons-nous ici que des courants alternatifs.

Parmi les résultats de nos expériences, je ne rapporterai ici que ceux qui pourront nous servir à expliquer le mécanisme de la mort par les courants électriques chez l'homme.

Il résulte de nos recherches que la mort par les courants électriques peut avoir lieu de deux façons tout à fait différentes.

Les courants alternatifs à *haute tension* (au-dessus de 1200 volts, une électrode étant placée sur la tête, l'autre sur les jambes, les contacts étant bons) peuvent tuer tous les animaux. Dans ce cas

1. *Journal de Physiologie et de Pathologie générale*, mai et juillet 1899, et *Revue médic. de la Suisse romande*, septembre 1899.

la mort a lieu par l'arrêt de la respiration, dû à une inhibition du centre respiratoire. Le cœur continue à battre avec énergie et ne s'arrête qu'à la suite de l'asphyxie. Dans ces conditions il suffit en général de pratiquer la respiration artificielle pour sauver l'animal.

Pour produire cette inhibition du centre respiratoire, la tension du courant et la durée du contact doivent augmenter, d'une manière générale, avec la taille de l'animal. Ainsi un rat est tué par un courant de 600 volts prolongé pendant une seconde; pour tuer un lapin il faut un courant de 1200 volts prolongé pendant deux secondes; pour tuer un chien de taille moyenne, il faut un courant de 2400 volts prolongé pendant trois secondes. Un chien de 8 kilogrammes résiste au choc produit par le passage d'un courant de 1200 volts pendant cinq secondes.

Les courants alternatifs à *basse tension* (ne dépassant pas 120 volts, une électrode étant placée sur la tête, l'autre sur les jambes, les contacts étant bons) ne sont mortels que pour certaines espèces animales, tandis qu'ils sont presque inoffensifs pour d'autres. Cette différence est due à des phénomènes qui se passent du côté du cœur. Pendant le passage du courant à basse tension, le cœur est paralysé chez tous les animaux. Cette paralysie est analogue à celle que l'on obtient en excitant directement le cœur mis à nu, avec un courant induit; elle consiste dans des trémulations fibrillaires des ventricules, tandis que les oreillettes continuent à battre. Ce phénomène est désigné en physiologie sous le nom de *trémulations ventriculaires* du cœur.

Par rapport à cette paralysie du cœur, les animaux à sang chaud qu'on emploie le plus souvent dans les laboratoires peuvent être divisés en 4 groupes : 1° les *chiens*, chez lesquels les trémulations ventriculaires sont définitives; 2° les *cochons d'Inde* adultes, chez lesquels les trémulations sont le plus souvent, mais pas toujours, définitives; 3° les *lapins*, chez lesquels les trémulations sont le plus souvent passagères, mais sont dans quelques cas rares définitives; 4° les *rats*, chez lesquels les trémulations ventriculaires ne durent que pendant l'électrisation du cœur; dès que celle-ci cesse, les trémulations disparaissent et les ventricules reprennent leurs battements.

Nous venons de dire que dans les expériences faites par M. le prof. Prévost et par moi nous avons trouvé que les courants à basse tension produisent, pendant leur passage, la paralysie du cœur en trémulations ventriculaires, trémulations qui se comportent, quant à leur durée, comme celles produites par l'électrisa-

tion directe du cœur mis à nu. Au contraire, le système nerveux central, et surtout le centre respiratoire, est peu inhibé par les courants à basse tension. Il s'ensuit que les *chiens*, soumis au passage d'un courant à basse tension, mourront toujours, car la paralysie du cœur est chez eux définitive; les *cochons d'Inde* meurent le plus souvent, mais pas toujours; les *lapins* meurent rarement; les *rats* ne meurent jamais.

La mort produite par les courants à basse tension est due, je le répète, à la paralysie du cœur; les centres nerveux sont peu inhibés. L'animal, bien que les battements du cœur aient cessé et que la pression soit tombée à zéro, continue à respirer pendant longtemps encore.

Les courants à tension moyenne (de 240 à 600 volts, une électrode sur la tête, l'autre sur les jambes, bons contacts) produisent chez les chiens la paralysie du cœur en trémulations ventriculaires et l'arrêt souvent absolu de la respiration. Le centre respiratoire, frappé en même temps par le choc électrique assez énergique et par le manque de la circulation, est complètement inhibé.

Accidents arrivés dans l'industrie électrique.

Les descriptions très nombreuses des accidents mortels occasionnés par les courants électriques industriels, ne nous éclairent guère sur le mécanisme de ce genre de mort. Le médecin n'arrive sur les lieux que plusieurs minutes après l'accident et souvent il ne peut que constater la mort. Toutefois on cite quelques cas dans lesquels la personne frappée par le choc électrique a pu se rétablir grâce à l'action de la respiration artificielle. Mais il est difficile ou même impossible de se rendre compte si, dans ces cas, elle ne se serait pas rétablie d'elle-même sans aucun secours.

Parmi les nombreuses relations d'accidents arrivés dans l'industrie électrique, nous ne citerons ici que les quatre cas de mort qui se sont produits dans un court espace de temps dans une usine allemande. Ils sont rapportés dans l'*Elektrotechnische Zeitschrift* de l'année 1897. Leur intérêt est constitué essentiellement par le fait que la mort a été produite par un courant alternatif de 115 volts. C'est, je crois, la plus basse tension qui ait jusqu'ici produit la mort de l'homme dans l'industrie.

Electrocutions en Amérique.

Les électrocutions des criminels en Amérique offrent un intérêt plus considérable pour le sujet que je traite ici, car elles

constituent de vraies expériences faites dans des conditions bien déterminées.

Les médecins experts ont décrit d'une manière détaillée les faits qui se sont produits dans les neuf premières électrocutions. Les électrodes ont été appliquées le plus souvent sur la tête et sur un mollet; le courant était alternatif; le voltage a varié entre 1300 et 1700 volts; les contacts étaient bons et constitués le plus souvent par de larges éponges mouillées appliquées sur la tête et sur un mollet.

Chez tous les criminels une seule application, prolongée même pendant 50 secondes, n'a jamais suffi pour arrêter la respiration d'une manière définitive. Quelques secondes après la rupture du circuit, les médecins observaient chez le condamné de légers mouvements respiratoires. Une seconde et quelquefois une troisième application[1] ont été nécessaires pour provoquer une mort définitive.

A ce propos, l'électrocution du criminel Jaylor est bien typique; elle eut lieu le 21 juillet 1893, dans la prison d'Auburn. Le circuit rompu, le condamné resta quelque temps dans une immobilité complète, puis il poussa un soupir. On donna l'ordre de faire une seconde application, mais le courant ne marchait plus. Pendant qu'on essayait de le rétablir, les médecins experts examinaient l'état du malheureux condamné. Peu à peu la respiration devint plus profonde et plus fréquente, en même temps que le pouls devenait de plus en plus fort. Après quelque temps Jaylor commença à s'agiter, et lorsque les médecins décidèrent de le chloroformer et lui appliquèrent le masque anesthésique, le condamné protesta en criant. Il fut tué par une seconde application du courant.

Les effets ont été encore moins prononcés lorsque les électrodes ont été placées sur les bras, ce qui est le cas le plus fréquent dans les accidents électriques. On a essayé ce mode d'application sur le condamné Mac Elvaine, qui fut exécuté en lui mettant les deux mains dans des baquets d'eau salée, ces récipients servant d'électrodes. Après une application de 50 secondes le courant fut interrompu, le corps du condamné se dressa, on entendit un gémissement, un jet de salive s'échappa de la bouche, on observa des mouvements respiratoires. Mac Elvaine fut tué par une seconde application du courant, dans laquelle les électrodes furent appliquées sur le front et sur un mollet.

1. Le courant devait être interrompu pendant quelque temps pour éviter des brûlures trop profondes.



J'ai dit que nous avons le rapport détaillé des neuf premières électrocutions; sur les suivantes (jusqu'au mois de juillet 1897 on avait pratiqué 41 exécutions) nous n'avons en général que des renseignements très limités qui se bornent à dire que le criminel a été tué par la seconde ou la troisième application du courant. Dans l'électrocution du condamné Costantini on a dû appliquer le courant à quatre reprises. Après la première application, Costantini respira bruyamment.

Le fait est ainsi général : la *respiration* n'est pas arrêtée définitivement chez un homme traversé par un courant alternatif de 1700 volts, appliqué dans les meilleures conditions de contact et prolongé pendant plusieurs secondes.

Quant au cœur, les médecins experts qui ont observé les électrocutés en Amérique ont toujours trouvé que le cœur battait après la première application du courant. Ainsi les battements du cœur ne sont pas arrêtés chez un homme traversé par un courant alternatif variant de 1300 à 1700 volts, et chez lequel de bons contacts sont appliqués sur la tête et sur un mollet.

La mort de l'homme dans les accidents de l'industrie électrique ne peut être attribuée à l'arrêt primitif de la respiration.

Dans l'étude du mécanisme de la mort par les courants électriques chez l'homme, la question se pose d'abord dans les mêmes termes que pour les animaux. La mort dans les accidents occasionnés par les courants électriques industriels est-elle due à l'arrêt du cœur, ou bien au contraire à une inhibition du système nerveux central et surtout du centre respiratoire?

En appliquant à l'homme les faits observés par M. le professeur Prévost et par moi sur les animaux, nous devrions conclure que la mort d'une personne frappée par un choc électrique dans l'industrie ne peut être due à l'arrêt de la respiration considéré comme cause immédiate. En effet nous avons trouvé que chez les animaux, les centres nerveux ne sont dangereusement atteints que par des tensions très élevées. Par exemple chez un chien de grande taille, soumis pendant une ou deux secondes à un courant alternatif de 4800 volts, la respiration reprend souvent spontanément. Il faut en outre remarquer que dans nos expériences les contacts des électrodes étaient aussi parfaits que possible (la résistance du chien n'était jamais supérieure à 400 ohms); en outre une électrode était placée sur la tête de façon à atteindre plus facilement le centre respiratoire. Malgré ces conditions très favorables à l'action

du courant, une tension de 4800 volts, comme je viens de le dire, n'était pas toujours suffisante pour tuer un chien en arrêtant sa respiration.

Par analogie il devrait en être de même chez l'homme. Le centre respiratoire humain devrait aussi offrir une résistance notable au choc électrique. Mais on pourrait objecter que le système nerveux central de l'homme étant plus perfectionné que celui des animaux, les fonctions du centre respiratoire chez l'homme peuvent être abolies par un voltage peu élevé. Les phénomènes qu'on a observés chez les électrocutés en Amérique et que nous avons rapportés plus haut, enlèvent tous les doutes à cet égard. Nous avons vu que la respiration n'est pas arrêtée d'une manière définitive chez les criminels soumis à un courant alternatif de 1700 volts.

Nous devons en outre remarquer que dans les électrocutions on est dans les meilleures conditions pour abolir les fonctions des centres nerveux. Une des électrodes est appliquée sur la tête; les contacts des électrodes sont bons, celles-ci étant constituées par de larges éponges mouillées; le passage du courant est relativement très long et a atteint dans quelques cas une minute. Toutes ces conditions : une électrode sur la tête, bons contacts, courant prolongé, favorisent beaucoup, d'après les expériences faites sur les animaux par M. le professeur Prévost et par moi, l'inhibition des centres nerveux. D'autre part, nous avons trouvé que chez tous les animaux le centre respiratoire est d'autant plus atteint, toutes choses égales d'ailleurs, que le voltage est plus élevé.

On peut donc conclure qu'un courant alternatif ayant une tension inférieure à 1700 volts, prolongé même pendant plusieurs secondes, n'est pas suffisant pour produire sur le centre respiratoire un choc assez puissant pour arrêter définitivement la respiration.

Le chiffre minimum de 1700 volts est donné par les observations directes sur l'homme, mais on peut certainement admettre un chiffre bien plus élevé et aller sans crainte au delà de 5000 volts, quand on pense qu'un chien de grande taille placé dans les meilleures conditions de contact, etc., résiste souvent au passage d'un courant de 4800 volts prolongé pendant une ou deux secondes.

Or, dans l'immense majorité des installations électriques, la tension du courant est inférieure à 5000 volts, et toutefois les accidents mortels sont malheureusement trop fréquents. D'après ce que nous venons d'exposer, nous pouvons conclure d'une manière certaine que, dans les accidents de l'industrie électrique, la cause immédiate de la mort n'est pas l'arrêt de la respiration.

La mort de l'homme dans les accidents de l'industrie électrique doit être attribuée à la paralysie du cœur en trémulations ventriculaires.

Après avoir ainsi écarté l'arrêt de la respiration comme cause immédiate de la mort dans les accidents électriques, il ne nous reste plus qu'à admettre la paralysie du cœur comme cause de cette mort. Je vais examiner si cette hypothèse correspond aux faits, et voir si, et jusqu'à quel point, les phénomènes observés par nous chez les animaux sont applicables à l'homme.

Nous avons vu plus haut qu'on a observé plusieurs cas de mort chez des personnes frappées par un courant alternatif de 115 volts. D'un autre côté, chez tous les criminels soumis en Amérique à un courant alternatif de 1700 volts, on est obligé, pour causer la mort, de faire au moins deux applications du courant. Ce fait était inexplicable avant les expériences faites par M. le prof. Prévost et par moi sur les animaux; actuellement la raison de ces différences nous paraît bien claire. En effet l'analogie est frappante entre ces faits et les résultats obtenus chez le chien.

Nous avons vu qu'un courant alternatif de 1200 volts, les contacts étant placés sur la tête et sur les jambes, ne paralyse plus le cœur d'un chien, les ventricules continuent à battre avec énergie. Il en résulte qu'un chien supporte presque impunément un courant de 1200 volts. Chez les criminels les médecins experts ont toujours observé qu'après la première application d'un courant alternatif allant de 1300 à 1700 volts, *le cœur continue à battre* et la respiration se rétablit peu à peu, ce qui rend nécessaire une seconde application du courant. Jusqu'ici l'analogie est complète.

D'autre part, un chien est tué par un courant de 100 volts, prolongé pendant une seconde, et nous avons dit qu'il y a eu plusieurs cas de mort chez des personnes frappées par un courant de 115 volts. Mais nous savons que la mort est due alors chez le chien aux phénomènes qui ont lieu du côté du cœur : celui-ci est paralysé en trémulations ventriculaires par un courant de 100 volts. Par analogie nous devons admettre qu'il en est de même chez l'homme. Le cœur des individus tués par le passage d'un courant de 115 volts a été paralysé en trémulations ventriculaires persistantes; c'est à cette paralysie du cœur qu'on doit attribuer la mort.

On n'a jamais eu l'occasion d'observer directement si le cœur de l'homme présente ces trémulations ventriculaires, mais chez tous les animaux à sang chaud (oiseaux ou mammifères), le cœur, excité par un courant électrique approprié, est pris de trémula-

tions ventriculaires; nous pouvons donc admettre que cette forme de paralysie du cœur peut se produire aussi chez l'homme. Ainsi, lorsqu'un individu est traversé par un courant à tension moyenne, le cœur serait paralysé en trémulations ventriculaires. C'est cette paralysie qui amènerait la mort dans les accidents de l'industrie électrique. Cette interprétation, je le répète, est donnée par les faits observés chez les animaux; c'est la seule qui nous permette d'expliquer pourquoi un homme qui n'est pas tué à 1700 volts peut l'être, au contraire, par une tension de 115 volts.

Quelle est la tension moyenne du courant nécessaire pour produire la paralysie du cœur chez l'homme?

Par *tension moyenne* du courant, j'entends une tension ni trop basse, car dans ce cas on n'obtient aucun effet grave, ni trop élevée, car alors le cœur n'est plus paralysé, comme nous l'avons vu chez les animaux et comme cela a été observé chez les électrocutés.

Or, quelle est la tension moyenne nécessaire pour produire la paralysie du cœur chez l'homme? Une question posée dans ces termes n'est pas précise et voici pourquoi :

Deux conditions ont une influence considérable sur les effets physiologiques produits par le passage du courant; ce sont la bonté des contacts et les points de contact.

Il est inutile d'insister sur l'importance de la *bonté du contact.* Sur les animaux, un courant de 1200 volts produit à peu près le même résultat qu'un courant de 120 volts, lorsque la résistance de la peau (en ne rasant pas les poils par exemple) est augmentée dix fois. Dans ce dernier cas la chute de potentiel se fait pour la plus grande partie dans la résistance offerte par la peau, en sorte que la différence de potentiel qui s'établit réellement entre les tissus de l'animal sous-jacents aux électrodes est relativement faible. Il en résulte immédiatement que, si la résistance due au mauvais contact est très considérable, un courant à voltage très élevé (5000 volts par exemple) produira les effets d'un courant à voltage moyen, et un courant à voltage moyen ne produira pas d'effet grave.

Les points de contact ont aussi une certaine influence. Le cœur est paralysé par une tension plus basse, toutes choses égales d'ailleurs lorsqu'il se trouve sur la ligne qui réunit les deux électrodes. Par exemple, pour tuer un chien, il suffit d'un courant de 10 volts lorsque les électrodes sont placées sur la tête et sur les membres

postérieurs; il faut atteindre une tension de 80 volts au moins si les électrodes sont placées sur les membres antérieurs; une tension de 600 volts n'est plus suffisante pour tuer un chien lorsque les électrodes sont appliquées sur les deux membres postérieurs.

Dans la détermination de la tension nécessaire pour paralyser le cœur chez l'homme, il est donc de toute nécessité de préciser les points d'application du courant et la résistance offerte par les contacts.

Par exemple chez le chien, un courant de 1200 volts ne paralyse plus le cœur lorsque les électrodes sont placées sur la tête et sur les membres postérieurs et lorsque les contacts sont bons. Si nous changeons une de ces conditions, si les contacts sont mauvais par exemple, le cœur du chien sera paralysé.

En d'autres termes la tension moyenne nécessaire pour produire les trémulations ventriculaires chez l'homme n'est pas la même pour tous les cas; les valeurs de cette tension changeront considérablement avec la résistance des contacts et les points d'application.

Or, dans les accidents de l'industrie électrique, on peut avoir toutes les variations possibles, surtout dans la résistance des contacts. Nous sommes donc dans l'impossibilité de donner une valeur même approximative à cette tension moyenne nécessaire pour paralyser le cœur de l'homme. Si les contacts offrent par exemple une résistance de 100,000 ohms, il est probable qu'un courant de 500 volts appliqué sur les deux mains restera inoffensif; le même courant paralysera le cœur si la résistance n'est que de 5000 ohms.

Mais dans les électrocutions des criminels en Amérique, on pourrait facilement déterminer quelle est la tension moyenne nécessaire pour produire la paralysie du cœur, car dans ce cas les conditions sont bien établies; les contacts sont bons et les électrodes sont placées sur la tête et sur les jambes.

Quant aux accidents de l'industrie électrique nous pouvons dire que les contacts sont toujours mauvais. A cause de la grande résistance qui est due à ces mauvais contacts, un courant à tension même très élevée produit les effets d'un courant à tension moyenne et occasionne la mort par paralysie du cœur.

Il en résulte que dans l'industrie les courants sont d'autant plus dangereux que leur tension est plus élevée, parce que, à cause de la résistance de mauvais contacts, ces courants à tension très élevée n'agissent en réalité que comme courants à tension moyenne. Les courants à basse tension sont au contraire moins

dangereux, parce que, à cause de la grande résistance des contacts, ils produisent les effets d'un courant à très basse tension.

Dans les électrocutions américaines au contraire, les contacts sont bons, le cœur se trouve sur la ligne qui réunit les électrodes; il en résulte que les courants à haute tension agissent réellement comme tels et ne paralysent plus le cœur.

La paralysie du cœur produite par les courants électriques est-elle toujours définitive chez l'homme?

Nous avons vu plus haut que tout nous porte à admettre que les courants électriques à basse tension (ou les courants à haute tension qui se comportent comme ceux à basse tension à cause de la résistance des contacts) amènent chez l'homme la paralysie du cœur en trémulations ventriculaires. Mais ces trémulations sont-elles toujours définitives?

Les expériences sur les animaux ne nous renseignent guère à ce sujet. En effet les espèces animales ne se comportent pas toutes de la même manière. Cette paralysie du cœur est définitive chez le chien; elle l'est le plus souvent, mais pas toujours, chez le cochon d'Inde; elle l'est rarement chez le lapin; elle est toujours passagère chez le rat. Or il n'y a évidemment aucune raison pour admettre *a priori* que sous ce rapport l'homme rassemble à une espèce animale plutôt qu'à une autre.

Pour répondre à la question de savoir si les trémulations ventriculaires sont définitives chez l'homme, nous pouvons examiner les nombreuses relations d'accidents électriques. Des personnes traversées par des courants de 200, 500, 1000 volts, etc., ne sont pas mortes et sont revenues à l'état normal après avoir présenté des phénomènes plus ou moins graves. Dans des cas tout à fait analogues d'autres personnes ont été tuées. Nous pouvons expliquer la différence, ou bien en admettant que chez les premières le cœur n'a pas été atteint, ou bien que sa paralysie n'a été que passagère.

Il paraît difficile au premier abord d'admettre la première hypothèse, si nous réfléchissons que plusieurs de ces personnes restent pendant quelque temps dans un état de prostration complète, signe manifeste que le courant a bien atteint les organes profonds. Mais, dans les expériences faites par M. le prof. Prévost et par moi sur les animaux, nous avons trouvé que le passage du courant alternatif à basse tension doit être prolongé pendant une seconde au moins pour provoquer la paralysie du cœur. Des effets plus ou moins graves sur le système nerveux central (convulsions toniques

énergiques pendant lesquelles la respiration est arrêtée, diminution de sensibilité, etc.), peuvent au contraire être produits par un contact de quelques fractions de seconde. Il peut donc arriver que, dans un accident de l'industrie électrique, on ne soit traversé par le courant que pendant une fraction de seconde. Dans ce cas le cœur ne sera pas paralysé, le système nerveux central pourra être au contraire atteint plus ou moins gravement, mais, puisque le cœur continue à battre, il n'y a pas danger de mort.

La seconde explication, qui consiste à supposer que la paralysie du cœur n'est dans quelques cas que passagère, est aussi admissible, car nous savons qu'il y a des espèces animales qui se comportent ainsi. Nous avons vu que chez le cochon d'Inde adulte le cœur paralysé reprend rarement ses battements; chez le lapin le cœur arrêté reprend souvent son rythme, mais dans quelques cas il reste paralysé. Nous ignorons quelle est la cause de ces différences, nous ne pouvons que constater le fait.

Les mêmes différences pourraient se présenter chez l'homme. Dans quelques cas le cœur arrêté en trémulations ventriculaires reprendrait ses battements et l'accident n'aurait pas de suites mortelles; dans d'autres, au contraire, quoique les conditions de l'accident soient absolument semblables, l'arrêt du cœur serait définitif.

Il faudrait une statistique rigoureuse et détaillée de tous les accidents graves ou légers, qui se sont produits dans plusieurs usines électriques et dans lesquels les contacts se sont prolongés au delà d'une seconde, pour pouvoir établir si la paralysie du cœur chez l'homme est le plus souvent passagère comme chez le lapin, ou bien si elle est le plus souvent définitive comme chez le cochon d'Inde.

Explication de la mort foudroyante dans quelques accidents de l'industrie électrique.

Dans plusieurs descriptions d'accidents électriques on trouve souvent que l'individu traversé par le courant tombe et meurt sans faire un mouvement, sans manifester le plus petit effort de respiration. Cette constatation a induit en erreur les médecins qui ont attribué la mort à l'arrêt primitif de la respiration. Il s'agit en réalité d'une paralysie simultanée du cœur et de la respiration.

D'après ce que j'ai dit jusqu'ici, il est facile de s'expliquer le phénomène. Lorsque la tension du courant est très élevée et que les contacts sont bons (comme dans les électrocutions), le cœur con-

tinue à battre et les centres nerveux, irrigués par le sang, résistent aux effets délétères du courant. Lorsqu'au contraire la tension n'est pas trop élevée, ou, ce qui revient au même, les contacts sont mauvais, le cœur s'arrête et les centres nerveux sont frappés par une double influence : le choc électrique et le manque de sang. La respiration, la sensibilité, les mouvements sont alors complètement abolis, mais, si le cœur avait continué à battre, la respiration ne se serait pas arrêtée d'une manière définitive.

Conclusions et Considérations générales.

Les expériences sur les animaux, les observations faites sur les électrocutés en Amérique, les relations d'accidents survenus dans l'industrie électrique nous amènent donc à conclure, que, selon toute probabilité :

1° Le cœur chez l'homme se comporte comme celui des animaux; il est paralysé en trémulations ventriculaires par un courant à basse tension ;

2° La mort de l'homme dans les accidents de l'industrie électrique ne peut être attribuée à l'arrêt de la respiration considéré comme cause immédiate ;

3° La mort de l'homme dans ces accidents est due à la paralysie primitive du cœur en trémulations ventriculaires ;

4° Les courants à haute tension, lorsque les contacts sont bons et que le cœur se trouve sur la ligne qui réunit les électrodes, ne paralysent plus le cœur de l'homme; dans ce cas la respiration se rétablit comme on l'a observé sur les électrocutés en Amérique;

5° Dans l'industrie électrique les contacts sont toujours plus ou moins mauvais; pour cette raison les courants à haute tension agissent comme des courants à basse tension et amènent la mort par paralysie du cœur ;

6° La différence dans les résultats (mortels ou non) des accidents graves de l'industrie électrique peut être expliquée de deux manières, en admettant : ou bien que la durée du contact a été trop courte (fractions de seconde) et que le cœur n'a pas été mis en trémulations ventriculaires : ou bien que la paralysie du cœur de l'homme n'est pas toujours définitive.

De ces conclusions il résulterait que dans les électrocutions on a obtenu un résultat opposé au but poursuivi (de tuer rapidement l'individu) en employant un courant à haute tension.

L'étude des trémulations ventriculaires du cœur, qui jusqu'ici n'offrait qu'un intérêt théorique, présente aussi un intérêt pratique, car c'est à l'apparition de ces trémulations que sont dus les accidents mortels dans l'industrie électrique.

Le médecin est le plus souvent désarmé dans ces accidents, car nous ne possédons aucun moyen *pratique* pour rétablir les battements d'un cœur paralysé. La respiration artificielle, absolument inutile dans les cas de paralysie du cœur, peut être quelquefois de quelque avantage si cette paralysie est passagère, en facilitant le rétablissement normal de la respiration. En tout cas la respiration artificielle est actuellement le seul traitement qui soit à la disposition du médecin.

ACTION DES COURANTS A HAUTE FRÉQUENCE

ET A HAUTE TENSION

AU POINT DE VUE PHYSIOLOGIQUE

ET SPÉCIALEMENT DES EFFETS SUR LE TAUX DE L'OXYDATION CHEZ LE COBAYE

Par M. le Dr Louis QUERTON

(*Travail fait à l'Institut Solvay, couronné par la Société royale des sciences médicales et naturelles de Bruxelles.*)

I. — Historique.

On connaît la découverte du célèbre physicien américain Tesla qui parvint, après plusieurs années de recherches, à produire des courants alternatifs à haute fréquence et à haute tension. En 1891, dans une conférence faite à l'*American Institute of electrical Engineers*, Tesla communiqua les principaux résultats de ses recherches; elles intéressent à la fois le physicien et le physiologiste : ces courants, qui possèdent des propriétés physiques spéciales, peuvent être une source intense de lumière; malgré leur haute tension, ils sont inoffensifs pour l'homme et les animaux. Un courant continu d'une intensité suffisante pour produire la mort peut, dans les conditions particulières de l'expérience de Tesla, traverser l'organisme sans produire de réaction musculaire perceptible, pourvu qu'il soit transformé en courant à haute fréquence.

Ce fait important fut signalé la même année par d'Arsonval, qui précisa les conditions de l'expérimentation sur l'homme. Cet auteur émit deux hypothèses pour expliquer l'inexcitabilité des nerfs par les courants à alternances rapides : ou bien ces courants sont inoffensifs pour les organismes parce qu'ils passent seulement à la surface, ou bien ils doivent leur innocuité à ce que les nerfs périphériques ne sont sensibles qu'aux ondulations électriques peu fréquentes. Si, comme l'admet d'Arsonval, les courants sinusoïdaux ont une influence sur les phénomènes de la nutrition des tissus, la première hypothèse semble peu probable. Il nous

paraît plus facile d'admettre que les nerfs peuvent s'adapter à répondre seulement aux excitations produites par des ondes électriques de fréquence déterminée. En effet, d'après d'Arsonval, l'excitation produite par le passage du courant, très forte lorsque celui-ci présente un petit nombre d'alternances par seconde, devient faible, puis nulle, à mesure que la fréquence des oscillations augmente; un rapport s'établit visiblement entre l'innocuité et la fréquence.

Depuis 1891, on a cherché à utiliser les courants alternatifs dans un but thérapeutique. C'est le sort commun de la plupart des méthodes nouvelles d'être aussitôt appliquées à la guérison des maladies; celle-ci a été accueillie avec enthousiasme. A l'heure actuelle, l'application thérapeutique de l'électrisation sinusoïdale est entrée dans la pratique et est utilisée dans de nouveaux établissements, spécialement fondés dans ce but, pour le traitement des affections les plus diverses, depuis les maladies nerveuses jusqu'aux affections utérines; mais les constatations expérimentales semblent avoir surtout justifié leur emploi dans les maladies par ralentissements de la nutrition.

Souhaitons, dans l'intérêt de la méthode *elle-même*, que ses applications se précisent davantage. Nous n'avons pas pour but, dans ce travail, d'en examiner la valeur au point de vue médical; nous nous proposons seulement d'étudier, *chez les animaux*, les effets physiologiques des courants à haute fréquence. L'efficacité thérapeutique d'une méthode peut être tout à fait indépendante de sa valeur physiologique. L'histoire de la médecine fournit assez de preuves de cette séparation entre le domaine clinique et le laboraoire; de même que les effets thérapeutiques de la saignée ne se déduisent pas de l'expérimention physiologique, nous n'avons pas le droit de conclure des résultats de nos expériences sur le cobaye à l'efficacité éventuelle ou à l'inefficacité d'une méthode que l'observation clinique renseignerait comme donnant des résultats chez l'homme.

Mais si le domaine de l'expérimentation se trouve ainsi limité, nous n'en avons pas moins le devoir de l'explorer tout entier, laissant aux médecins le soin d'y puiser ce qu'ils jugent utile.

C'est à d'Arsonval que l'on doit la vulgarisation de la méthode : il a étudié l'action des courants alternatifs sur les nerfs et les

1. A la suite de ses recherches toutes récentes sur l'immunité électrique des nerfs, Radzikowski conclut que les courants alternatifs à haute fréquence n'excitent pas les nerfs en place, parce qu'ils n'entrent pas assez profondément dans l'organisme pour arriver jusqu'au tronc nerveux.



muscles. Cette action varie avec la forme de l'onde et, à un degré plus intense, avec le nombre d'oscillations par seconde. Vingt à trente alternances par seconde provoquent chez l'homme un véritable tétanos, que le courant passe au travers de l'organisme ou qu'il agisse sur lui par induction. Cet état tétanique augmente progressivement avec la fréquence jusque 5 000 oscillations par seconde. A ce moment, les phénomènes d'excitation diminuent pour disparaître complètement lorsque le nombre d'alternances atteint 10000 par seconde. Tel est le fait fondamental. De plus, depuis 1891, d'Arsonval a déclaré dans diverses publications que les échanges nutritifs sont augmentés chez l'homme et chez les animaux soumis à l'auto-induction; son opinion est basée sur l'observation de l'accroissement des échanges respiratoires (d'Arsonval) et de la production d'urée (Larat et Gautier); sur la déperdition du poids du corps observée principalement chez les petits animaux. Par exemple, un cobaye placé à l'intérieur d'un solénoïde dans lequel aucun courant ne circule, perd 6 grammes en seize heures. Si, pendant les seize heures suivantes, le courant passe par le solénoïde à l'intérieur duquel est placé l'animal, la perte du poids du corps atteint 30 grammes. L'auteur dit avoir pris les précautions nécessaires pour éviter l'évaporation des urines; mais il ne nous dit pas si l'animal mangeait ou ne mangeait pas pendant toute la durée de cette longue expérience. Il ne nous dit pas non plus si la température est restée constante; si d'autres facteurs influençant la nutrition ne sont pas intervenus. Dans une seconde expérience, un cobaye a perdu 6 grammes déjà après cinq heures; cette perte s'est élevée à 24 grammes pendant le même temps, l'animal étant soumis à l'action du courant. Enfin la tension artérielle est, d'après Moutier, élevée chez l'homme et chez les animaux par l'action des courants à haute fréquence. Cette élévation de la tension artérielle pouvait atteindre jusque 4, 5, 6 et même 8 centimètres de mercure.

Tels sont les faits sur lesquels repose l'opinion, jusqu'ici non contredite, que les échanges nutritifs augmentent chez les organismes influencés par les courants à alternances rapides.

Il n'en fallait pas davantage, on le comprend, pour provoquer les essais thérapeutiques. Cependant, d'autres recherches de laboratoire furent tentées et l'on essaya de soumettre les microbes et leurs toxines à l'action modificatrice des courants polyphasés. Ici les résultats furent contradictoires. Smirnow et Krüger ayant étudié l'action des courants continus sur les toxines microbiennes, avaient observé qu'ils les atténuent. Smirnow a même fait dériver

l'antitoxine de la toxine par ce procédé physique, c'est-à-dire qu'il a pu obtenir un liquide qui, injecté aux animaux en même temps que la toxine, affaiblit l'action de celle-ci. Mais l'antitoxine ainsi obtenue n'a aucune action sur les animaux injectés. La modification de la toxine dans ces expériences pouvait être due à des actions chimiques et non à l'action directe de l'électricité; le courant continu détermine toujours des phénomènes d'électrolyse dans le liquide contenant la toxine.

D'Arsonval et Charrin, pour résoudre cette question : « L'électricité a-t-elle une action sur les toxines? » ont utilisé les courants à haute fréquence qui, d'après ces auteurs, ne provoquent pas ou presque pas d'électrolyse.

Ils déterminent par contre une forte élévation de température par leur passage dans les liquides. D'Arsonval et Charrin, en plaçant l'appareil dans de l'eau glacée, pensent avoir suffisamment écarté la cause d'erreur provenant de l'échauffement. Dans ces conditions : 1° la haute fréquence atténue les toxines bactériennes; 2° ces toxines atténuées augmentent la résistance des animaux auxquels on les injecte (d'Arsonval et Charrin, Phisalix). Nous ne ferons que signaler le travail de Heller qui conclut à l'action des courants alternatifs sur les algues, les champignons, les bactéries, parce qu'il voit ces organismes mourir plus ou moins rapidement lorsqu'on fait passer dans le liquide qui les contient un courant à alternances rapides. L'auteur ne semble pas avoir songé à prendre la température du liquide. Spilker et Golstein sont arrivés à la même conclusion. Friedenthal, en Allemagne, et Marmier, en France, n'ont, par contre, observé aucune action directe de l'électricité d'induction ni sur les microbes ni sur les toxines à la condition d'éviter soigneusement les causes d'erreur, ce qui n'est pas toujours facile. En effet, Marmier a vu, dans ces expériences, la température s'élever à 81° en douze minutes, bien que tout l'appareil fut maintenu dans de l'eau glacée pendant le passage du courant.

Pour empêcher l'action de la température, cet auteur a été obligé de soumettre « la toxine à l'action du courant de façon intermittente augmentant plus ou moins la longueur des arrêts, de façon à obtenir un refroidissement plus efficace par l'eau glacée ». Les expériences de d'Arsonval et Charrin sur la toxine diphtérique et de Phisalix sur du venin de serpent, refaites dans ces conditions, ont donné des résultats tout à fait différents de ceux qui avaient été obtenus par les auteurs précédents. Marmier n'a pu obtenir aucune atténuation ni de la toxine diphtérique, ni de la toxine tétanique, ni

du venin de serpent qui lui avait été fourni par Calmette. Ces trois substances, injectées aux animaux sensibles, amenaient leur mort tout aussi rapidement après avoir été soumises à l'action de l'électricité d'induction seule et non à l'action concomitante de la chaleur à laquelle ces courants donnent si facilement naissance [1].

Il a donc suffi d'écarter les causes d'erreur pour démontrer que les courants à haute *fréquence* sont sans action sur les toxines.

En présence de ces résultats contradictoires obtenus en expérimentant sur les produits de la vie microbienne, il nous a paru intéressant de reprendre l'étude des modifications nutritives signalées comme un des effets les plus manifestes de l'influence des courants sinusoïdaux.

II. — MÉTHODE.

La première question que nous nous sommes naturellement posée a été celle-ci : Quelles sont les méthodes qui permettent de connaître le taux des échanges nutritifs et quelle est la valeur respective qu'on peut leur attribuer? Les variations d'intensité de la nutrition se traduisent par des variations dans la quantité de chaleur animale produite en un temps donné, par un gain ou une perte dans le poids total du corps, enfin par une augmentation ou une diminution dans la valeur du chiffre des résidus de la vie, principalement en ce qui concerne l'urée et l'acide carbonique.

Examinons en détail chacun des procédés de mesure de l'intensité des échanges nutritifs.

1° *Calorimétrie*. — La détermination de la chaleur dégagée par un animal dans un temps donné peut être faite directement au moyen d'appareils calorimétriques compliqués, qui ont peut-être fourni d'excellents résultats dans les mains expérimentées de leurs auteurs, mais qui présentent de nombreuses causes d'erreur. Cela est vrai surtout quand il s'agit, non de chercher la quantité absolue de chaleur dégagée, mais de comparer la production de chaleur à des moments différents. Il sera toujours très difficile d'opérer dans des conditions identiques et d'observer l'influence des variations d'un facteur déterminé principalement quand

1. *Note ajoutée pendant l'impression*. Tout récemment Thiele et Wolf (*Ueber die Einwirkung des elektrischen Strömes auf Bakterien*, Centralblatt für Bacteriologie, mai 1899, p. 650) ont étudié à nouveau l'action du courant continu et du courant à haute fréquence et arrivent à la même conclusion : « Glauben wir dargethan zu haben. das eine Schädigung der Bacterien durch die Einwirkung der Electricität an und für sich, sowohl in Form von Wechsel- als auch Gleichströmen, ausgeschlossen ist. ».



celui-ci est, comme c'est le cas pour l'électricité, éminemment calorigène. Dans le cas spécial qui nous occupe, il paraît donc peu rationnel d'utiliser les méthodes calorimétriques.

2° *Évaluation du poids du corps avant et après l'expérience.* — La recherche de la valeur comparative des échanges nutritifs à des moments et dans des conditions variables, semble devoir être obtenue d'une façon précise par l'analyse des variations du poids de l'organisme. Mais cette méthode exige toute une série de précautions, dont la principale est certainement d'observer le poids des urines et des excréments dont l'élimination en quantité variable constituera toujours une cause d'erreur. Cette évaluation est, du reste, comme l'a démontré Bouchard, beaucoup moins fixe qu'on le croirait à première vue. Les observations préalables que nous avons faites, en soumettant des cobayes normaux à des pesées méthodiques et répétées, nous ont démontré qu'il se produit chez eux des variations rapides, sans que l'on puisse déterminer avec certitude les facteurs qui ont varié. Ces constatations nous ont conduits à rejeter la méthode comme entachée de trop de causes d'erreur.

3° *Analyse des déchets organiques.* — De tous les critériums qui permettent de juger la valeur des échanges, le dosage des résidus azotés, phosphatés, hydrocarbonés, est certainement celui qui a été le plus étudié et qui fournit théoriquement les données les plus exactes.

L'analyse des urines, le dosage de l'urée, des phosphates, des chlorures qu'elles contiennent, peuvent fournir des résultats précis, mais seulement dans des conditions bien déterminées. On sait, en effet, qu'entre le moment où l'urée est produite dans les tissus et le moment de son élimination par les urines, il s'écoule un certain temps. Supposons que nous voulions rechercher l'influence d'une substance quelconque sur la production de l'urée; l'analyse de l'urine recueillie après vingt-quatre heures ne nous renseignera pas nettement, en raison du « temps perdu » de la sécrétion; l'urée pourra être retenue longtemps dans la circulation interstitielle ou même emmagasinée dans certains organes, tels que le foie. Heger a insisté récemment sur ce fait dans son étude sur la valeur des échanges nutritifs. Pour connaître le rendement moyen, il est nécessaire de récolter l'urine totale pendant au moins trois jours consécutifs. Ce procédé peut d'autant moins être utilisé pour l'étude que nous nous proposons de faire, qu'il s'agit ici d'apprécier les effets d'une action temporaire, effets qui peuvent être tardifs et, par le fait, échapper complètement à nos

analyses. On ne peut remédier à ces inexactitudes de la méthode qu'en recueillant l'urine par prises fractionnées, au moyen de sondages répétés toutes les heures, méthode qui, d'ailleurs, n'est guère applicable qu'à l'homme.

Enfin, les expériences récentes de Veraguth ont mis en évidence l'influence des facteurs dont on n'avait jusqu'ici tenu aucun compte : le repas influence considérablement l'excrétion de l'urée. Si l'on examine l'urine recueillie d'heure en heure après le repas, on constate qu'au bout de peu de temps il y a une augmentation légère d'urée qui disparaît pour faire place, après six ou sept heures, à une augmentation plus considérable. On est dès lors en droit de demander aux auteurs qui ont constaté une influence marquée des courants alternatifs sur la production d'urée, s'ils ont tenu suffisamment compte dans leurs expériences de ces causes de variation. Bien que la méthode de dosage de l'urée nous paraisse devoir obtenir la préférence lorsqu'on la compare aux procédés signalés plus haut pour la détermination de la valeur des échanges, et sans vouloir aucunement la déprécier lorsqu'elle est méthodiquement appliquée pendant un laps de temps assez long, nous n'avons pas cru pouvoir y recourir dans la circonstance.

Reste enfin le dosage de l'acide carbonique éliminé par la respiration. Cette méthode est certainement la plus pratique, celle qui fournit les résultats immédiats les plus positifs. On connaît d'une façon assez précise la plupart des facteurs qui influencent la production de l'acide carbonique, et, bien qu'il soit probable que ce problème comporte encore plusieurs inconnues, le grand mérite que nous reconnaissons à ce procédé, c'est que les variations se traduisent assez rapidement pour que le chiffre de son excrétion puisse être considéré comme la mesure du taux actuel des échanges.

La recherche de l'acide carbonique contenu dans l'air expiré peut se faire de deux façons : par l'analyse de doses fractionnées d'échantillonnages continus au moyen d'appareils spéciaux (Laulanié, Zuntz, etc.), ou bien par la pesée de l'acide carbonique retenu, fixé au passage soit par la baryte, la potasse ou la chaux sodée. Nous avons choisi la méthode des pesées en nous servant de tubes remplis de chaux sodée. Nous avons craint que l'eau de baryte ou de potasse ne fût entraînée en partie par le courant d'air assez intense.

Décrivons le dispositif que nous avons employé pour le dosage de l'acide carbonique (Fig. 1).

L'air est refoulé par une pompe automatique dans un premier

compteur à eau muni d'un robinet; ce compteur renseigne sur la quantité d'air qui passe dans l'unité de temps avant d'arriver dans la cage où se trouvent les animaux en expérience; l'air passe dans un flacon rempli de mercure et muni d'un thermomètre, après avoir été privé de son eau dans un récipient renfermant du chlorure de calcium. Il arrive ensuite dans le manchon en verre entouré du solénoïde et muni d'un thermomètre et d'un manomère à mercure. Un troisième thermomètre sensible indique la température du laboratoire. A sa sortie de la cage, l'air barbotte dans un flacon rempli d'acide sulfurique dans lequel se trouvent des fragments de verre; il est privé de son eau par son passage dans plusieurs tubes remplis de chlorure de calcium. Un dernier tube témoin, plus petit, pesé avant et après l'expérience, permet de vérifier si l'eau a été absorbée en totalité. L'air se débarrasse ensuite de son acide carbonique en passant dans plusieurs tubes renfermant de la chaux sodée. Un tube à boule rempli d'eau de baryte permet de juger si l'absorption a été complète. Enfin, un second compteur renseigne si l'air insufflé a traversé en totalité l'appareil. Les pesées des tubes de chaux sodée ont été faites au moyen d'une balance de précision donnant le 1/10 de milligramme. Nous avons veillé à ce que la quantité d'air passant dans l'appareil fût la même pendant toute la durée de l'expérience. Tous les quarts d'heure, nous avons noté la température de l'air insufflé, avant son entrée dans le manchon de verre contenant les animaux, ainsi que la température de la cage et celle du laboratoire. Nous nous sommes efforcé de maintenir la température sensiblement constante pendant toute la durée de l'expérience. Les cobayes dont nous nous sommes servi ont été pesés avant et après leur séjour dans la cage.

La quantité d'acide carbonique contenu dans l'air expiré par ces animaux a toujours été calculée par kilogramme et par heure.

Pour produire les courants alternatifs à haute fréquence, nous nous sommes servi du dispositif qui a été très exactement décrit par Olivier et qui a été imaginé et employé par d'Arsonval. Nous nous sommes efforcé de nous placer dans des conditions analogues à celles dans lesquelles opérait d'Arsonval, en 1894, et nous estimons que le dispositif employé convenait pour ce genre d'expérience. M. le Professeur Gérard, qui nous a guidé de ses conseils et auquel nous adressons nos plus vifs remerciements, a veillé avec le plus grand soin à ce qu'il en fût ainsi.

Ultérieurement, en 1896, d'Arsonval a imaginé des appareils plus compliqués qui lui ont permis d'expérimenter pendant un temps suffisamment long pour étudier la perte de poids subie par

les animaux soumis à l'action des courants à haute fréquence. Mais c'est bien en 1894 que d'Arsonval a constaté l'action de l'auto-induction sur les échanges respiratoires. Nous plaçant dans les conditions dans lesquelles opérait le physiologiste français en 1894, nous espérons que l'on voudra bien admettre que le dispositif employé convenait pour nos expériences.

Un alternateur Siemens et Halske, de Berlin, qui peut donner un courant de 12 ampères et de 200 volts avec deux cents périodes par seconde, anime un *transformateur*.

Le courant continu est fourni par une batterie de 60 éléments Julien de 40 kilogrammes. La poulie de l'alternateur est actionnée par une dynamo. Le courant alternatif à basse fréquence ainsi produit et dont l'intensité et la tension sont indiquées par un voltmètre et un ampèremètre, passe dans le circuit primaire d'une bobine formée par un gros fil de 4 millimètres de diamètre faisant 519 tours de spires; le secondaire du transformateur est représenté par trois galettes formées chacune de 5,175 mètres d'un fil de 0 mm. 1 de diamètre parfaitement isolé au moyen de cire. Cette bobine d'induction, qui s'échauffe moins vite qu'une bobine ordinaire, charge un condensateur formé de six bouteilles de Ley de composant deux batteries reliées en cascade. La surface couverte de ces bouteilles a 0 m. 31 de hauteur sur 0 m. 135 de diamètre; l'épaisseur du verre est de 3 millimètres. Le circuit secondaire de la bobine est relié aux armatures extérieures des condensateurs. Celles-ci sont reliées l'une à l'autre par un circuit dont les pôles, constitués par deux charbons [1] fixés aux tiges mobiles d'un appareil à étincelles, sont placés dans le champ d'un puissant électro-aimant actionné par dix à quinze accumulateurs. L'étincelle de décharge des condensateurs est ainsi étalée en forme d'éventail ayant environ 40 millimètres de hauteur. Ce dispositif augmente, comme on le sait, considérablement le nombre d'alternances. Le circuit, qui réunit les armatures intérieures des condensateurs, est formé en partie par un solénoïde de 72 spires d'un fil de cuivre de 3 millimètres de diamètre enroulé sur la cage de verre. Celle-ci est recouverte par le solénoïde sur une longueur de 34 centimètres; son diamètre est de 14 centimètres et l'épaisseur de la paroi de verre de 5 millimètres. Les spires du solénoïde sont parfaitement isolées les unes des autres au moyen de coton.

1. Nous avons avantageusement, croyons-nous, remplacé les boules de l'appareil à étincelles par des charbons qui donnent des étincelles plus étalées et plus constantes, surtout lorsqu'ils sont un peu usés.



Ce dispositif nous a permis de faire passer dans le solénoïde un courant primaire de 6 ampères et de 140 volts environ, capable de développer un champ d'induction puissant. La preuve en est qu'une lampe de 15 volts reliée à un fil de 50 centimètres de longueur et formant deux tours de spires s'allume lorsqu'on l'introduit dans la cage de verre. Un cobaye et une grenouille placés dans les mêmes conditions n'ont présenté aucune réaction visible. Trois lampes de 110 volts placées en dérivation sur le circuit du solénoïde se sont allumées, même lorsque nous nous intercalions dans le circuit, nous ne ressentions nullement le passage du courant, alors que le nerf sciatique de la grenouille était encore parfaitement excité.

Nous avons fait passer directement dans le solénoïde un courant primaire de même intensité mais non transformé en courant à haute fréquence (une forte résistance était placée dans le circuit).

Dans ces conditions, les lampes ne se sont pas allumées ni dans la cage ni dans le circuit du solénoïde. Le cobaye et la grenouille placés dans la cage n'ont manifesté aucune sensation.

Introduits dans le circuit, ces animaux ont réagi d'une façon violente. Le courant qui passait directement de l'alternateur dans le solénoïde présentait deux cents alternances par seconde.

III. — Expériences.

1. **Première série d'expériences** (*sans courant alternatif*). — Nous avons fait une première série de huit expériences dans le but de déterminer la quantité d'acide carbonique contenu dans l'air expiré par deux cobayes placés deux heures par jour dans les conditions où nous voulions opérer et sans qu'ils soient soumis à l'action des courants alternatifs.

Comme on peut le voir par l'examen du tableau indiquant les résultats de nos recherches, la quantité de CO^2 produit par kilogramme et par heure présente d'une expérience à l'autre des variations assez considérables. De tous les facteurs qui interviennent comme causes modificatrices, la température du milieu est certainement la plus importante. Dans l'expérience n° 6, par exemple (voir le tableau ci-joint), la température de l'air insufflé dans la cage contenant les animaux a été de 13° et celle de l'air contenu dans la cage de 20° en moyenne [1]; dans les autres expériences, ces

1. Nous avons noté, toutes les quinze minutes, la température de l'air insufflé, de l'air de la cage et du laboratoire. Les chiffres que nous donnons dans le tableau indiquent des moyennes. Ce sont surtout les variations de températuer

températures ont été toujours plus élevées. La quantité de CO^2 produit par kilogramme et par heure a atteint, dans l'expérience n° 6, 2 gr. 440, chiffre notablement plus élevé que dans les expériences où la température était plus considérable.

L'influence de la température sur l'élimination de CO^2 a été constatée par beaucoup d'auteurs.

Voici les chiffres obtenus par Letellier, cité par Richet :

A 0° le cochon d'Inde produit 3 gr.,006 par kilogr. et par heure.
De 15° à 20° — — 2 ,080 — —
De 30° à 40° — — 1 ,453 — —

Une différence même de 1° ou 2° retentit déjà sur la production d'acide carbonique.

Ce fait est essentiel. Nous insistons pour que le lecteur le conserve présent à la mémoire pendant l'examen de nos expériences. Il a été bien mis en lumière dans un travail très documenté de Pembrey, qui a étudié l'influence de légères variations de température sur l'élimination de l'acide carbonique. Cet auteur a opéré sur la souris et démontré, par de nombreux tableaux, que l'action de température se manifeste après un temps très court, même lorsque les variations ne dépassent pas un degré [1].

La comparaison des résultats obtenus dans les expériences de cette première série montre encore que l'acide carbonique est éliminé en plus grande quantité par les cobayes pendant les premières expériences auxquelles ils sont soumis, toutes les autres conditions étant les mêmes. Nous retrouverons le même fait, lorsque nous utiliserons, dans la troisième série d'expériences, des cobayes n'ayant pas servi précédemment aux opérations. Au contraire, dans la deuxième série, la température est restée presque constante, alors que les cobayes avaient servi aux huit premières expériences.

Dans la troisième série de recherches, nous avons employé trois cobayes de taille plus petite que les deux animaux qui nous avaient servi précédemment. La température a été en moyenne moins élevée, et bien qu'il soit démontré que « ce sont les animaux les plus petits qui ont l'activité respiratoire la plus grande », les quan-

de l'air insufflé qui retentissent sur la production de CO^2. Il faut, en effet, un certain temps pour que la température du laboratoire influence les cobayes. De même le thermomètre de la cage donne des indications variables suivant que les animaux en sont rapprochés ou éloignés. Nous avons donc tenu compte surtout des variations de l'air insufflé pour comparer les résultats de nos expériences.

1. Pembrey, *On the reaction-time of Mammals to changes in the temperature of their surroundings* (The Journal of Physiologie, 1894, p. 401).

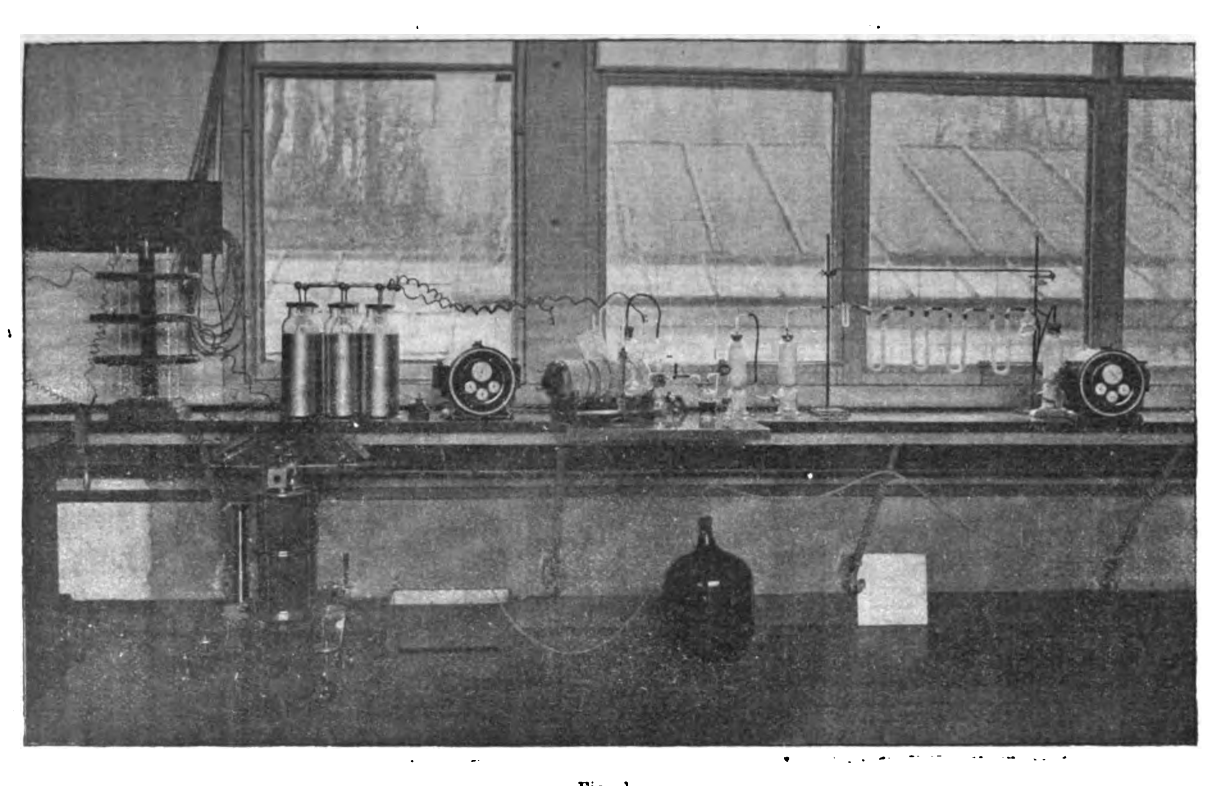


Fig. 1.

tités de CO^2 produit par les trois cobayes ont été plus faibles. Ce résultat, en apparence contradictoire, doit être attribué à la vitesse moindre du courant d'air. Dans les dernières expériences, la quantité d'air était environ la moitié de la quantité passant dans les expériences antérieures.

Nous pouvons donc, nous semble-t-il, conclure dès maintenant que de légères différences dans les conditions du milieu, telles que les variations de la température, le transport dans un endroit nouveau, les variations d'intensité de la ventilation font varier rapidement et considérablement l'excrétion d'acide carbonique chez le cochon d'Inde. Cette sensibilité, qui se révèle si facilement dans les expériences d'essai, indique que le cobaye convient *a priori* très bien pour étudier l'influence d'un agent nouveau sur les échanges respiratoires [1].

B. **Deuxième série d'expériences** (*avec courant alternatif*). — Après avoir, par ces expériences préliminaires, déterminé la quantité d'acide carbonique produit normalement par deux cobayes, nous avons fait la même recherche, dans des conditions identiques, en soumettant les mêmes animaux à l'action des courants à haute fréquence et à haute tension obtenus au moyen du dispositif décrit plus haut. Pour rendre les résultats de ces deux séries d'expériences plus comparables, nous nous sommes efforcé de maintenir le poids des animaux le plus constant possible. Pour cela, nous avons espacé les expériences de façon à permettre aux cobayes de regagner les poids perdus à la suite d'un séjour dans un courant d'air assez rapide [2].

Si nous comparons les résultats obtenus en soumettant les cobayes à l'action d'un champ d'induction puissant, à ceux obtenus dans le premier groupe d'expériences, nous voyons clairement que la différence dans l'élimination de l'acide carbonique est

1. L'hyperexcitabilité du cobaye nous a été d'ailleurs révélée par d'autres observations publiées antérieurement (*Travaux du laboratoire de l'Institut Solvay*, vol. II, fasc. I). Il est presque impossible de décapiter le cobaye sans provoquer une excitation cérébrale intense qui se trahit, à l'examen microscopique des préparations obtenues par la méthode de Golgi, par une rétraction partielle des prolongements de neurones pyramidaux. Il est, au contraire, très facile de décapiter d'autres animaux assez brusquement pour que l'excitation ne retentisse pas aussi énergiquement sur les cellules nerveuses de l'écorce cérébrale. La facilité avec laquelle on provoque chez le cochon d'Inde des accidents épileptiques est un fait bien connu, et l'on peut y trouver une nouvelle preuve de son extrême sensibilité aux influences extérieures.

2. Dans la première expérience, l'intensité du courant primaire est assez élevée; nous avons dû la diminuer dans la suite, parce que les palettes de l'alternateur brûlaient. Mais nous avons augmenté la tension, de façon à opérer avec un courant de 140 volts et de 5 à 6 ampères (voir le tableau).

Résultats des expériences.

Données électriques				Expériences durée : 2 heures	Températures moyennes			Poids		Quantités		
Excitation. I.	Excitation. V.	Primaire. I.	Primaire. V.		air insufflé	cage	laboratoire	total des cobayes	perdu par heure par les cobayes	de CO^2 expiré par heure	de CO^2 par kilog. et par heure	d'air insufflé par heure
				Première série. — Sans action des courants alternatifs : deux cobayes.								
				N° 1	16° C.	24° C.	17° C.	1195gr.		2gr,733	2gr,287	35 L.
				N° 2	18	23	19	1215	22gr,5	2 ,483	2 ,044	39
				N° 3	19	24	20	1231	10 ,5	2 ,233	1 ,811	36
				N° 4	17	23	17	1234	16	2 ,360	1 ,912	35
				N° 5	18	24	18	1213	11	2 ,2035	1 ,807	39
				N° 6	13	20	13	1250	20 ,5	3 ,051	2 ,440	35
				N° 7	17	23	17	1227	9	2 ,502	2 ,039	33
				N° 8	15	22	15	1212	15 ,5	2 ,438	2 ,211	23
				Deuxième série — Avec action des courants alternatifs : deux cobayes.								
	10	1,1	35	N° 1	17° C.	24° C.	18° C.	1220gr.	18gr.	2gr,281	1gr 869	34 L.
	14	4	16	N° 2	17	25	18	1228	23 ,5	2 ,288	1 ,863	34
	14	4	16	N° 3	17	22	18	1221	24 ,5	2 ,123	1 ,738	35
6,4	50	5,5	140	N° 4	15	21	15	1230	13 ,5	2 ,388	1 ,941	38
6	40	5	130	N° 5	17	22	17	1226	14	2 ,340	1 ,999	36
				Troisième série. — Alternativement avec et sans courants alternatifs : trois cobayes.								
				N° 1	14° C.	21° C.	14° C.	1383gr.	33gr,5	2gr,8527	2gr,057	12 L.
	24	6	115	N° 2	15	22	15,5	1352	25	2 ,2317	1 ,650	14
				N° 3	15,5	21	15,5	1359	29	2 ,1512	1 ,582	15
	40	7	130	N° 4	16,5	22	16,5	1325	33	1 ,4265	1 ,0765	16
				Durée : 3 h.								
				N° 5	14	21	15	1329	23	2 ,105	1 ,583	15,5
	30	6,5	120	N° 6	14	21	15	1292	18 ,3	1 ,7325	1 ,340	14,5

nulle (voir tableau). Comparons, par exemple, l'expérience n° 7 de la première série à l'expérience n° 5 de la deuxième série. Dans les deux cas, la température est la même (17°); le poids des cobayes est le même (1226 grammes et 1227 grammes). Dans le premier cas, la quantité de CO^2 produit par kilogramme d'animal et par heure égale 2 gr. 039, dans le second 1 gr. 999; donc il existe une différence minime dont on ne peut tenir aucun compte. L'action inductive du courant alternatif n'a produit aucune augmentation de l'acide carbonique exhalé. On pourrait de même comparer le n° 8 de la première série au n° 4 de la seconde et ainsi de suite. Dans tous les cas où les conditions extérieures ont été identiques (autant qu'il est possible de l'obtenir), l'élimination de l'acide carbonique n'a été aucunement influencée par l'auto-induction. La preuve de l'existence du champ d'induction nous était fournie par l'éclairage de la lampe qui permettait le contrôle pendant toute la durée de l'expérience.

Le résultat négatif de nos recherches doit-il être attribué à une erreur de technique? Celle-ci aurait pu être commise par inadvertance. Mais nous avons fait contrôler nos résultats, non seulement par les personnes qui travaillaient avec nous dans le laboratoire, mais par des hommes du métier. Au surplus, le fait que le montage a été fait sous la direction d'un ingénieur, M. le professeur Gérard, qui n'a cessé de contrôler nos appareils pendant une période de plusieurs mois, semble devoir nous mettre à l'abri de toute critique à cet égard.

La tension et la fréquence des courants employés étaient-elles suffisantes? A l'époque (1892) où d'Arsonval a, pour la première fois, signalé l'augmentation des échanges respiratoires sous l'influence des courants alternatifs, le dispositif qu'il employait pour les produire était loin de fournir un nombre de périodes égal à celui que nous avons obtenu.

Voulant nous mettre à l'abri de toute cause d'erreur, nous avons recherché s'il n'y avait pas inconvénient à expérimenter, comme nous l'avons fait, à des moments différents de la journée, laissant tantôt un jour, tantôt plusieurs jours d'intervalle entre deux expériences. Nos résultats négatifs dépendraient-ils d'une question de temps? Pour répondre, nous avons fait de nouvelles expériences servant de contrôle à toutes celles qui précèdent.

C. **Troisième série d'expériences** (*avec et sans courant alternatif*). — Nous avons légèrement modifié notre façon d'opérer. Nous avons analysé tous les jours, aux mêmes heures, la quantité d'acide

carbonique produit par trois cobayes d'un poids faible. Nous avons fait en premier lieu une expérience sans courant alternatif, puis ensuite, le jour suivant, une expérience avec courant alternatif. La quantité d'air passant dans l'appareil a été réduite de moitié. La température de l'air insufflé a varié seulement de 1° à 2° (entre 14° et 16°) Les cobayes, dans ces conditions, ont progressivement diminué en poids, par une raison que nous avons indiquée déjà plus haut et qui nous paraît être indépendante de toute influence électrique. La perte de poids subie par le fait de l'expérience ne pouvait être compensée en un jour.

Les résultats obtenus dans ces dernières expériences montrent, comme nous l'avons déjà signalé, que les cobayes éliminent plus d'acide carbonique lorsqu'ils sont soumis pour la première fois à un milieu nouveau pour eux, mais cette augmentation est indépendante de l'influence des courants électriques, car elle se produit également en dehors de leur action. Nous voyons aussi que la quantité d'acide carbonique produit par trois cobayes de petite taille n'a pas été plus considérable que dans les expériences précédentes, bien que la température fût moins élevée. Ce fait s'explique par la diminution de l'intensité du courant d'air; il ne passait plus que 12 à 15 litres d'air par heure au lieu de 35 à 40 litres. Le refroidissement corporel était donc moins intense. Enfin, nous voyons encore par l'expérience n° 4 qu'une légère élévation de température a amené immédiatement une diminution dans l'élimination de l'acide carbonique.

Comparons maintenant, ce qui nous intéresse le plus, les résultats des expériences dans lesquelles nous avons fait intervenir les courants alternatifs à celles dans lesquelles les cobayes n'étaient pas soumis à leur action, tous les autres facteurs étant, autant que nous pouvons en juger, les mêmes. Encore une fois, l'intervention de l'électricité d'induction n'a produit aucune augmentation de l'acide carbonique éliminé. Dans les expériences n°s 5 et 6, par exemple, qui ont été prolongées pendant trois heures et qui ont été faites dans les mêmes conditions de température, nous constatons nettement qu'un courant primaire de 120 volts et de 6,5 ampères transformé en courant alternatif à haute fréquence par le dispositif d'Arsonval, agissant par induction sur trois cobayes, ne provoque chez ces animaux aucune action sensible sur les échanges respiratoires. Il est cependant démontré par les expériences de beaucoup d'auteurs, et nous l'avons démontré nous-même, que l'élimination de l'acide carbonique constitue, surtout chez le cobaye, un réactif entièrement sensible aux modifications

du milieu. L'étude de cette fonction convient donc spécialement pour l'observation de l'influence des agents physiques.

IV. — Conclusion.

En résumé, nous n'avons pu obtenir, par les courants alternatifs à haute fréquence et à haute tension, la moindre augmentation dans la production d'acide carbonique chez le cobaye. A l'intérieur du solénoïde, dans le manchon de verre où nous avions placé les animaux en expérience, l'influence était pourtant manifeste : une lampe à incandescence, avec circuit de deux tours de spires, introduite aux lieu et place des cobayes, s'éclairait aussitôt.

Comme nous l'avons dit avant de rendre compte de ce résultat négatif, nous n'entendons pas en tirer argument dès maintenant pour contester les effets observés sous l'influence des courants alternatifs chez l'homme. Cette discussion serait prématurée. L'état morbide peut amener chez des individus prédisposés une exacerbation de la sensibilité qui les place absolument en dehors des conditions dans lesquelles nous expérimentons sur des animaux normaux. C'est à la clinique qu'il appartient d'expliquer les résultats qu'elle obtient et nous ne nous aventurons pas à empiéter sur son domaine.

Nos résultats ne s'appliquent qu'aux faits que nous avons observés et dans les conditions où nous les avons observés; nous ne pouvons cependant pas dissimuler que le résultat négatif obtenu chez un animal aussi facilement « hyperesthésiable » que le cobaye, doit nous autoriser à n'admettre qu'avec réserve les conclusions des auteurs qui se sont basés sur l'expérimentation physiologique pour démontrer l'influence des courants alternatifs; la grenouille, dont on connaît la sensibilité aux excitations électriques les plus minimes, ne nous a jamais permis non plus d'obtenir, à l'intérieur du solénoïde que traverse le courant alternatif, aucun effet appréciable, aussi bien avec le courant de faible alternance qu'avec le courant à haute fréquence. Et cependant, le nerf sciatique de cette même grenouille, placé hors du solénoïde sur le trajet du courant à fréquences rapides, est visiblement influencé au contact même d'un seul pôle, alors que dans ces mêmes conditions l'homme est complètement insensible au passage du courant. Mais le contact des pôles, surtout lorsqu'il est limité à une petite surface, provoque une sensation de brûlure. Peut-être l'excitation du nerf de la grenouille dans ce cas est-elle plutôt une réaction due à la chaleur et non à l'électricité.

Il ne sera sans doute pas inutile de rappeler en terminant le rôle capital de la chaleur dans tous ces phénomènes. Nous avons signalé plus haut les variations si rapides et si considérables des quantités d'acide carbonique éliminé sous l'influence de minimes changements de la température, fait si bien mis en évidence par les expériences de Pembrey. C'est encore la chaleur qui intervient, comme l'a démontré Marmier, lorsqu'on fait agir les courants alternatifs sur les toxines.

L'étude détaillée de l'intervention de ce facteur dans les résultats contradictoires des différents expérimentateurs permettra peut-être d'atteindre à la solution définitive.

Nous remercions vivement M. Solvay à qui nous devons les appareils qui nous ont permis de réaliser nos expériences, ainsi que M. le professeur Heger à qui nous devons de nombreux conseils et de précieux encouragements.

DE L'ACTION THÉRAPEUTIQUE
DES COURANTS DE HAUTE FRÉQUENCE
DANS L'ARTHRITISME[1]

PAR MM.

G. APOSTOLI et **A. LAQUERRIÈRE**
Assistant de la clinique du Dr Apostoli.

(*Suite et fin.*)

OBS. V. — SOMMAIRE. — *Femme de cinquante-trois ans, en ménopause depuis dix ans, présentant, depuis une crise subaiguë de cinq mois de durée à l'âge de vingt et un ans, du rhumatisme chronique avec impotence fonctionnelle généralisée, qui est encore plus marquée depuis trois ans;*

Amélioration considérable sous l'influence du régime alimentaire et des bains de vapeur;

Accroissement manifeste de cette amélioration sous l'influence des hautes fréquences;

Rechute en 1898, comme d'habitude, au printemps;

Réapparition rapide de l'amélioration par l'adjonction des séances de statique (étincelles);

En résumé, le traitement électrique longtemps prolongé :

1° A provoqué une diminution régulièrement croissante des phénomènes pathologiques;

2° A préservé cette malade des rechutes possibles sous l'influence des causes extérieures;

3° A tonifié de plus en plus l'état général.

Mme Maria P... (n° 4771), cinquante-trois ans, se présente à la clinique du Dr Apostoli le 10 décembre 1897, envoyée par son médecin, le Dr *Burlureau*, pour un rhumatisme chronique déformant.

ANTÉCÉDENTS HÉRÉDITAIRES. — Père mort à trente-huit ans, bacillaire. Mère morte à trente-huit ans, bacillaire. Trois frères et sœurs morts bacillaires. Cousins germains du côté paternel morts bacillaires. Sœur vivante et bien portante.

La malade dit ne connaître aucun rhumatisant dans sa famille.

ANTÉCÉDENTS PERSONNELS. — Assez souvent souffrante dans l'enfance sans malaise grave.

[1] Voir les numéros de septembre-octobre et novembre-décembre 1899.

De onze à quinze ans, fièvre intermittente (type quarte) très intense; elle habitait alors l'Anjou, dans un pays où le paludisme était absolument inconnu.

Réglée à quinze ans : règles très fréquentes (toutes les deux ou trois semaines), très abondantes, durant six à sept jours.

A vingt et un ans, sans cause appréciable, aménorrhée d'un an.

Quelques mois après le début de cette aménorrhée, première crise de rhumatisme qui a été chronique d'emblée; très peu de fièvre, pas de douleur violente; mais la malade est devenue tout à fait impotente. Elle ne s'est cependant jamais complètement alitée et a pu continuer son travail de couturière et femme de chambre, mais avec difficulté.

L'affection est restée limitée aux mains, aux genoux et aux vertèbres cervicales : cette première crise a duré six mois et a été accompagnée d'iritis.

Au bout de six mois, il y a eu une amélioration de un mois, après laquelle se sont produits d'abord une rechute, puis un érysipèle de la face.

Après cette dernière maladie, elle s'est trouvée presque complètement rétablie; les douleurs rhumatismales étaient bien moins vives, les genoux étaient dégagés, mais il restait une certaine gêne et parfois quelques douleurs dans les mains ainsi qu'une ankylose de la colonne cervicale.

Cet état est resté le même, sauf de petites poussées de douleurs durant quelques jours, jusqu'à la ménopause, qui s'est établie à quarante-trois ans.

A quarante-trois ans, elle a dû s'aliter six mois pour ses douleurs dans les mains, les coudes et les genoux, suivies d'un érysipèle du cuir chevelu.

Elle a repris ensuite son état habituel au point de vue rhumatismal; mais elle avait fréquemment des bouffées de chaleur, des crises de sueurs et l'appétit était capricieux; elle a pu toutefois continuer son travail.

A cinquante ans, elle a été prise de malaises généraux, de lassitude, de sensation de fatigue, puis, sans grande douleur, s'est établie une impotence fonctionnelle de plus en plus marquée, caractérisée par une raideur articulaire croissante.

Vers cette époque, elle a dû interrompre son travail, surtout à cause de l'état de ses yeux. Depuis la première attaque de rhumatisme, elle avait présenté de fréquentes crises d'iritis, — à quarante-cinq ans, le Dr *Dehenne* lui avait fait une iridectomie double, — puis elle avait eu une choroïdite durant trois ou quatre mois.

Les doigts, qui étaient restés raides et déformés depuis les premières crises, étaient encore plus impotents et plus déformés.

Elle avait une raideur marquée de la colonne lombaire, puis les genoux se sont ankylosés à peu près en demi-flexion.

A cinquante et un ans et demi (dix-huit mois avant son entrée à la clinique), elle a consulté le Dr Burlureau; à ce moment, elle était si impotente qu'elle était une véritable infirme à peu près incapable de faire quoi que ce soit.

Le Dr Burlureau prescrivit le régime alimentaire suivant : œufs et fécu-



lents sans beurre, très peu de viandes blanches, ne boire que du lait et boire très peu.

De plus, il lui fit prendre 30 bains de vapeur en 1896, puis une nouvelle série de 30 bains durant l'été de 1897.

Sous l'influence de ce traitement, elle s'est trouvée très notablement améliorée.

L'ankylose des genoux a disparu, les mouvements des doigts, des coudes, des épaules sont devenus plus faciles.

L'état général est meilleur : elle n'éprouve plus une sensation de froid continuel, n'a plus de malaises stomacaux ; elle se sent plus forte et plus vigoureuse.

Son état alla d'ailleurs en s'améliorant progressivement, mais le Dr Burlureau pensa hâter la guérison en associant au régime un traitement électrique additionnel.

État a l'entrée (10 décembre 1897). — Quelques douleurs dans la plante des pieds ; mouvements des pieds à peu près normaux ; ne peut porter que des pantoufles de feutre. Peu de douleur aux genoux, qui sont seulement un peu raides. Pas de troubles dans les hanches. Rares douleurs dans les reins. Les vertèbres cervicales sont ankylosées ; la malade ne fait aucun mouvement du cou ; la tête est immobile sur les épaules et cela sans douleur. Fréquentes douleurs dans la colonne dorsale. Quelques douleurs provoquées par les mouvements dans les articulations temporo-maxillaires. Légères douleurs dans les doigts qui sont surtout le siège de raideur. A la main gauche, la flexion des doigts est limitée à la demi-flexion environ.

A droite, les doigts fléchissent beaucoup mieux, sauf le cinquième qui est très déformé en forme de Z.

Les deux pouces sont très peu mobiles.

Le coude du bras gauche ne peut être redressé complètement.

Douleurs dans les épaules, surtout pour porter le bras en arrière.

Les mouvements des épaules sont limités dans tous les sens.

En somme, souffre peu de ses articulations au moins en temps ordinaire, mais elle a une sensibilité très vive. C'est ainsi que les courses en omnibus sont excessivement pénibles, d'une part, parce qu'à cause de son impotence elle supporte très mal les cahots et, d'autre part, parce que les chocs sur ses voisins ou sur son siège occasionnent de très vives douleurs.

La marche est très pénible : quand elle essaye de sortir à pied elle est forcée de s'arrêter à chaque banc le long des boulevards ; mais lorsqu'il ne s'agit que de faire quelques pas, elle les fait relativement bien.

Traitement électrique. — *1re série. — Du 10 décembre 1897 au 9 juin 1898 : 110 séances de lit condensateur de 15 minutes de durée.*

Résultats immédiats. — Dès les premières séances, la malade trouve que l'amélioration, assez lente, quoique progressive, subit un accroissement marqué.

Après la 11e (26 décembre 1897), elle déclare que :

1° Elle est plus forte, se fatigue moins; — autrefois elle n'aurait pas pu sortir tous les jours comme elle le fait actuellement pour venir se faire soigner.

2° Les mouvements, sans être plus étendus, sont plus faciles.

3° Elle est bien moins sensible au froid; avant le traitement électrique elle ne pouvait sortir avec la température très rude des jours précédents.

Ces améliorations vont en augmentant; après la 16° séance, elle trouve les mouvements des doigts plus étendus, la marche est plus facile et les douleurs dans les pieds ont disparu.

Elle qui était plus souffrante au moindre refroidissement a été surprise hier par une averse, ses vêtements ont été complètement inondés et néanmoins elle n'a ressenti aucun malaise.

L'amélioration suit une marche régulièrement progressive jusque vers le milieu d'avril; à cette époque (87 séances) on note ceci :

a. Elle est plus forte, plus agile, peut faire son lit, monter sur des chaises, etc.

b. Elle est plus souple, se baisse et se relève plus facilement.

c. Marche mieux, peut porter des bottines de drap et même, les jours de mauvais temps, des chaussures en cuir, au lieu de simples pantoufles comme autrefois.

d. N'a plus de douleurs, mais seulement de la sensibilité de la plante des pieds, — n'a aucune douleur des genoux, — n'a plus de douleurs durant les mouvements de la mâchoire inférieure.

e. Les articulations de la colonne cervicale sont très dégagées; l'ankylose du cou a notablement diminué.

f. Les mouvements des doigts à droite sont presque normaux, — à gauche, la flexion n'est pas absolument complète, mais elle est très améliorée.

Peu de résultat pour les pouces, — peu de changement dans les déformations des mains, mais le gonflement péri-articulaire est moindre.

Mouvements des poignets plus faciles, — mouvement du coude gauche très amélioré sans arriver encore à l'extension complète.

D'une façon générale, tous les mouvements des bras sont plus étendus et plus faciles.

A partir de ce moment, sans cause appréciable, l'amélioration disparaît assez rapidement; elle déclare d'ailleurs avoir toujours une recrudescence de ses douleurs sous l'influence de la chaleur, — au point de vue rhumatismal, elle se trouve au bout d'un mois presque aussi mal qu'à son entrée; mais elle reste cependant plus forte et plus vigoureuse.

Dans ces conditions, on adjoint au traitement par les H. F. le bain statique. Durant la deuxième moitié d'avril et le mois de mai, les séances n'ont plus été quotidiennes, mais ont eu lieu seulement tous les deux ou trois jours.

2° *série.* — *Du 10 au 29 juin; 16 séances de lit condensateur et 16 séances de statique.*

L'amélioration reparait sans cependant redevenir aussi considérable qu'elle était en avril.

3[e] *série. — Du 29 juin 1898 au 1[er] juin 1899; 154 H. Fréquences (lit) et 158 statiques avec étincelles.*

RESULTATS IMMÉDIATS. — On n'applique, durant les premières séances, des étincelles que sur l'articulation la plus malade, le coude gauche. Sous cette influence, les mouvements sont très notablement améliorés; par la suite, on applique des étincelles sur tous les points douloureux ou impotents.

Les améliorations précédemment acquises reparaissent et depuis vont en s'accroissant très lentement, mais progressivement malgré une attaque de grippe (?) avec rachialgie, névralgie de la tête et douleurs violentes dans un œil, ce qui l'a rendue très souffrante une quinzaine de jours, durant l'hiver 1898-1899.

ÉTAT ACTUEL. — Se trouve plus forte, plus vigoureuse et peut faire son ménage.

Marche mieux, peut faire des courses beaucoup plus longues.

Supporte relativement très bien les changements de température, — n'a eu de rechute ni cet hiver, ni, comme d'habitude, au printemps.

La malade est loin d'être guérie, mais elle constate, en comparant son état actuel à celui de l'année passée, une amélioration considérable.

Elle ressent encore des douleurs rhumatismales, mais légères et de courte durée.

Elle s'habille, fait son ménage sans trop de difficulté; elle peut même se livrer à des travaux de couture, qui sont d'ailleurs très difficiles non plus à cause de l'état des doigts, mais à cause de la faiblesse de la vue.

Il y a encore de la raideur des articulations cervicales, mais les mouvements de la tête et du cou sont plus étendus.

La sensation d'accablement et de lassitude générale dont elle se plaignait depuis des années a disparu.

Sommeil normal, appétit bon.

RÉSUMÉ DES ANALYSES D'URINE. — Les analyses pratiquées en décembre 1897, janvier 1898, mars 1899, montrent une diurèse un peu faible (au-dessous de 100 grammes) en général, avec une proportion d'urée insuffisante (16, 16 et 14 gr.).

Le rapport de l'acide urique à l'urée était à ces différentes dates : 1/36[e], 1/50[e], 1/30[e].

RÉFLEXIONS. — Cette observation est particulièrement intéressante :

1° A cause de la longue durée de l'impotence fonctionnelle qui avait précédé le traitement; elle démontre surabondamment que, même les cas les plus anciens et en apparence les plus incurables, peuvent être justiciables d'une thérapeutique rationnelle;

2° A cause des bons effets du régime alimentaire, qui à lui seul a produit un résultat considérable;

3° A cause de l'accroissement imprimé à cette amélioration initiale par l'addition de la thérapeutique électrique;

4° A cause de la longueur du traitement par les H. F. qui, même après un nombre considérable de séances, semble conserver toutes ses propriétés curatives et ne pas subir les lois ordinaires de l'accoutumance médicamenteuse.

OBS. VI. — SOMMAIRE. — *Femme de cinquante ans, ménopause depuis un an, présentant du rhumatisme chronique généralisé durant depuis cinq ans à la suite d'une crise subaiguë, très notablement impotente à son entrée.*

Traitement électrique de trente-quatre mois de durée; amélioration légère sous l'influence de 25 cages de H. F.

Soulagement considérable immédiat, mais sans grande durée, grâce à 27 applications monopolaires de H. F.

Aucune amélioration sous l'influence de 6 applications directes bipolaires de H. F. et de 20 statiques.

Aggravation (?) par 8 galvanisations.

Rechute sérieuse après 7 bains hydro-électriques.

Prépondérance sur tous les autres traitements électriques des H. F. (lit) qui provoquent dès le début une amélioration et conduisent la malade, après 260 séances, à une guérison à peu près complète.

Innocuité du traitement longtemps prolongé et nécessité d'un grand nombre de séances pour obtenir un résultat définitif.

Mlle F... (n° 398), cinquante ans, ménagère, se présente à la clinique du Dr Apostoli le 12 mai 1896 pour rhumatisme chronique.

ANTÉCÉDENTS. — Cette malade ne sait donner que peu de renseignements. Dans toute sa famille, seule une grand'mère aurait eu des rhumatismes.

Elle-même n'a pas remarqué avoir rien présenté de pathologique jusqu'à quarante-cinq ans, sauf un lumbago vers trente ans.

A cette époque a été prise pour la première fois de sa vie d'une crise rhumatismale. Elle avait du gonflement et de la douleur des articulations du bras droit avec fièvre; elle a dû rester alitée huit jours, comme traitement a pris du salycilate de soude.

Depuis cette crise, elle n'a jamais cessé de souffrir, tantôt dans une articulation, tantôt dans une autre. Elle n'a plus suivi aucune espèce de traitement depuis trois ans.

En ménopause depuis un an.

ÉTAT A L'ENTRÉE (12 mai 1896). — Présente une impotence généralisée qui ne lui permet aucun travail tant soit peu délicat; elle n'arrive qu'à grand peine à faire son ménage.

Elle se plaint de douleurs plus ou moins vives et parfois accompagnées

de gonflement dans les genoux, les épaules, les coudes et les poignets. Les reins et le dos sont très douloureux et sont le siège d'une raideur marquée; les épaules présentent des mouvements pénibles et limités; les hanches sont peu douloureuses, mais les mouvements y sont très limités, la malade ne peut se baisser; elle arrive seulement à s'incliner et au prix de grands efforts; douleurs constantes des pieds et des mains, qui sont souvent le siège de gonflement. Les mains sont très sensibles et de légers traumatismes y sont très pénibles; elles présentent de légères déformations des doigts, qui ne peuvent arriver à l'extension complète et dont les mouvements sont pénibles et limités. Sensation fréquente d'engourdissement dans les mains; depuis trois à quatre ans elle dit n'avoir pu coudre que rarement et très peu à la fois; la station debout est très pénible, la malade ne sort que le moins possible; recrudescence marquée et très fréquente des douleurs à l'occasion d'un peu de fatigue, d'un changement de température.

TRAITEMENT ÉLECTRIQUE. — *1re période, du 12 mai 1896 au 7 janvier 1897. Essai comparatif de divers modes électriques* :

1° Du 12 mai au 20 juillet : *12 cages avec contact, 13 cages sans contact, 36 lits condensateurs.*

Durant cette période, amélioration légère mais plus marquée chaque fois que l'on remet la malade au lit condensateur qu'elle réclame et préfère aux autres applications.

2° Du 20 juillet au 20 septembre : *20 applications locales monopolaires de H. F., loco dolenti.*

Après chaque séance il se produit un soulagement très marqué; mais les résultats durables ne font pas de sensibles progrès depuis la cessation des applications générales.

3° Du 22 septembre au 15 octobre : *10 statiques avec révulsion.*

Etat stationnaire; les améliorations acquises se maintiennent, mais n'augmentent pas.

4° Du 15 au 20 octobre : 7 *nouvelles séances d'applications locales monopolaires de H. F.* Etat stationnaire.

5° En novembre, *6 applications directes bipolaires de H. F.*

Soit sous l'influence de l'irrégularité du traitement, dont les séances sont trop espacées, soit à cause du manque d'action de ce procédé (manque d'action que nous avons, d'autre part, constaté chaque fois que nous l'avons essayé), la malade commence à perdre les bénéfices précédemment acquis.

6° Du 1er au 10 décembre : *10 statiques avec révulsion.* Les améliorations ne reparaissent pas.

7° Du 11 au 21 décembre : *8 galvanisations d'un pied à l'autre, de 10 à 30 milliampères.* Léger soulagement après les premières séances, puis elle déclare que ce traitement augmente les douleurs.

8° Du 21 décembre 1896 au 7 janvier 1897 : *7 bains hydro-électriques avec un courant alternatif sinusoïdal.*

(N. B. — La malade n'avait jamais de sa vie pris un bain). Sous l'influence des premiers bains, qui provoquent chaque fois une sudation durant

plusieurs heures, amélioration considérable; mais, dès la 4e séance, la réaction sudorale disparait et les douleurs augmentent à nouveau.

Le 7 janvier 1897, quoique ayant perdu une grande partie des bénéfices antérieurs, elle reste cependant améliorée : à ce moment elle se trouve brusquement beaucoup plus souffrante; elle ne peut plus sortir de chez elle; elle a des douleurs assez vives dans toutes les articulations et, vers le milieu de janvier, elle doit s'aliter pendant cinq à six jours.

Elle revient à la clinique seulement le 4 mai 1897: à cette date elle se trouve presque dans le même état que lorsqu'elle a interrompu le traitement, c'est-à-dire qu'elle est encore légèrement améliorée par rapport à son état primitif; mais les doigts de la main droite, qui étaient arrivés à l'extension complète, ne peuvent plus de nouveau arriver à cette situation.

2e période, du 4 mai 1897 au 18 mars 1899 : 224 séances de lit condensateur.

La malade, réclamant le traitement par le lit, est de nouveau soumise à ce mode électrique.

Très rapidement s'établit une amélioration qui va ensuite en progressant régulièrement.

Au dynamomètre, on constate que la force des mains est la suivante :

Main droite :	3 juin, 20 kilogr.	*Main gauche* :	3 juin, 15 kilogr.
—	26 juin, 24 kil. 500.	—	26 juin, 22 kilogr.
—	20 juillet, 27 kilogr.	—	20 juillet, 26 kilogr.

Les mains demeurent plus souples, plus habiles, moins douloureuses; les douleurs de reins diminuent. Les gonflements articulaires des membres supérieurs disparaissent. Par contre, la marche reste pénible et les membres inférieurs douloureux.

Mais l'état général est meilleur, la malade se trouve plus forte, plus vigoureuse, fait mieux son ménage, etc.

Ce n'est guère qu'au mois d'août, vers la 35e séance, qu'elle commence à accuser une amélioration pour la marche et une diminution des douleurs et de la raideur des pieds et des jambes.

Elle passe, *sans présenter de rechute* et en continuant à s'améliorer progressivement, l'hiver de 1897-1898.

En juillet 1898 on constate que :

1° Elle ne présente plus aucun gonflement articulaire; les deux derniers doigts de la main droite restent seuls un peu déformés.

2° Les mouvements des doigts, des épaules, des coudes sont considérablement améliorés et presque normaux; elle se plaint seulement de douleurs du poignet.

3° Les douleurs de reins sont considérablement atténuées.

4° Les articulations des hanches sont parfaitement souples.

5° Elle reste debout facilement et marche plus aisément (met environ 40 minutes pour venir de chez elle à la clinique à pied); elle n'a plus que très rarement quelques fourmillements dans la plante des pieds.

6° Elle se sent plus forte, plus vigoureuse et elle résiste mieux à la fatigue.

7° Depuis trois mois, elle recommence à coudre assez régulièrement.

En octobre, elle marche, travaille sans difficulté; ne se plaint plus que de gêne articulaire au moment des changements de temps.

Elle n'a plus de raideur ou de sensibilité dans tout le membre supérieur; seules les épaules présentent une légère difficulté pour accomplir les mouvements forcés; elle attache ses robes en arrière, se peigne sans difficulté et peut se baisser aisément.

Les douleurs des membres inférieurs ont totalement disparu; il lui reste seulement une sensation légère de raideur des chevilles et des genoux.

Elle met seulement une demi-heure pour faire à pied le trajet de la clinique chez elle; à son entrée, la plupart du temps, il lui était impossible de marcher longtemps, et dans ses meilleurs jours elle mettait au moins une heure et demie pour faire ce même trajet.

Enfin, quoique auparavant elle éprouvât des recrudescences très marquées, sous la moindre influence, elle n'a eu aucune espèce de rechute depuis dix-huit mois.

En somme, la malade est à ce moment dans un état presque normal, néanmoins le traitement a été continué d'une façon irrégulière durant tout l'hiver pour la mettre à l'abri d'une rechute sous l'influence du froid, et pour parachever encore la guérison.

Le 18 mars 1899, elle cesse de venir, se trouvant dans un état normal.

SUITES ÉLOIGNÉES. — La malade revient, sur notre demande, nous donner de ses nouvelles le 17 juin 1899.

Elle est dans le même état qu'au moment de la cessation du traitement avec plutôt une légère tendance à l'amélioration. Elle jouit d'une santé normale, sauf une légère raideur des genoux et des pieds, dont les mouvements sont parfois un peu douloureux; elle peut faire son ménage sans difficulté; elle marche assez facilement, se fatiguant néanmoins plus rapidement qu'une personne ordinaire; elle a pu prendre un travail de couture et *coud environ huit heures par jour sans fatigue*. De plus, elle n'a présenté, ni à l'occasion de fatigue, ni sous l'influence de la température, aucune poussée nouvelle.

RÉFLEXIONS. — Dans cette observation, comme dans la précédente, il faut retenir que dans certains cas le traitement par les Hautes Fréquences a besoin, pour donner son plein effet, d'être longtemps prolongé.

Cette malade a subi, au total : 25 cages, 27 applications monopolaires, 6 applications directes bipolaires et 260 lits dans l'espace de trente-quatre mois environ.

D'une part il ne s'est produit ni fatigue ni réaction fâcheuse; d'autre part, il ne s'est manifesté aucune accoutumance et le traitement nous a paru avoir autant d'influence à la fin qu'au début.

Un second point qu'il faut relever et sur lequel nous pensons inutile d'insister, la lecture de l'observation étant suffisamment

instructive à cet égard, c'est, d'un côté, la supériorité des résultats *immédiats* des Hautes Fréquences *lits* sur les *cages*, et, de l'autre côté, la supériorité de ce même mode électrique sur les autres que nous avons utilisés chez cette même malade.

La question de la préséance des résultats *définitifs* obtenus par le *lit condensateur* reste ici réservée, car le nombre de séances (260) qui lui a été appliqué est hors de proportion avec celui des autres méthodes qui ont été également utilisées.

Au point de vue des résultats *immédiats* il faut noter encore que la malade a fait très nettement la différence entre le soulagement produit par les révulsions monopolaires (soulagement qui était considérable mais passager), et celui qu'elle a ressenti dès les premières séances de chaque série de lits; les douleurs étaient beaucoup moins diminuées il est vrai, mais le résultat éloigné était plus durable et l'état général en particulier a été notablement plus relevé.

OBS. VII. — SOMMAIRE. — *Rhumatisme chronique et dyspepsie atonique chez une arthritique;*

Guérison sous l'influence de 30 séances d'auto-conduction par la cage.

Mme Bas... (n° 3930) se présente à la clinique du Dr Apostoli, le 17 mars 1896, pour des troubles stomacaux, accompagnés de douleurs rhumatismales et de malaises généraux.

ANTÉCÉDENTS HÉRÉDITAIRES. — Peu de renseignements; père mort d'une affection stomacale (?). Mère morte de pneumonie; elle n'aurait présenté aucun signe d'arthritisme ni de nervosisme. Un frère et une sœur bien portants.

ANTÉCÉDENTS PERSONNELS. — N'a jamais fait de maladie grave.

A eu trois enfants et n'a jamais présenté d'accident du côté du système génital, est actuellement en ménopause; vers trente-cinq ans quelques poussées d'eczéma. Depuis, quelques poussées hémorrhoïdaires.

A quarante-trois ans a commencé à souffrir de l'estomac; elle s'est mise alors de son propre mouvement au régime lacté et, depuis, y est revenue souvent avec un résultat variable selon les périodes. A quarante-neuf ans a été un peu soignée pour maladie de foie. Depuis cette époque digère encore plus mal qu'auparavant. N'a suivi jusqu'à présent aucun traitement, mais parfois prend un peu de bicarbonate de soude.

ÉTAT A L'ENTRÉE (*17 mars 1896*). — Mange peu et avec peu d'appétit; commence à être indisposée quatre à cinq heures environ après chaque repas; elle éprouve une sensation de pesanteur marquée de la région stomacale, présente des éructations et ressent un malaise général intense.

Parfois, mais rarement, a des vomissements. Cet état dure une à deux heures et gêne notablement le sommeil; la malade, après le repas du soir, ne s'endort guère avant trois à quatre heures du matin; constipation.

Présente parfois des céphalées peu caractéristiques; *se plaint de douleurs articulaires surtout localisées dans le bras droit et le genou du même côté.*

Enfin elle nous déclare que ses urines déposent abondamment (*N. B.* Il n'a pas été fait ici d'analyse).

TRAITEMENT. — *Du 17 mars au 21 avril, 30 séances de Hautes Fréquences (cages avec contact) et une séance de lit condensateur.*

La cage est bien supportée; la malade ne présente aucune réaction particulière, mais si elle subit la séance pendant la période douloureuse de la digestion, cette digestion est accélérée, les douleurs diminuent d'intensité et se terminent plus rapidement que d'habitude.

RÉSULTATS IMMÉDIATS. — Après la 7e séance, on note une amélioration très appréciable consistant en : amélioration du sommeil et de l'appétit; plus grande facilité des digestions; diminution des douleurs stomacales et des douleurs rhumatismales. Après la 14e séance on note à nouveau ceci : le sommeil est très bon, l'appétit bien meilleur; les digestions sont encore plus faciles; les douleurs d'estomac ont totalement disparu; les douleurs du bras ont *disparu*, celles du genou persistent.

On ordonne alors à la malade de cesser le bicarbonate qu'elle prenait depuis plusieurs semaines; malgré cette suspension, l'amélioration continue.

Le 11 avril on fait une séance de lit : le jour même la digestion est plus pénible; les douleurs reparaissent dans le bras, seul le sommeil reste bon.

On reprend alors la cage et, le 21 avril, la malade cesse de venir, se trouvant complètement guérie au point de vue des rhumatismes comme au point de vue gastrique.

SUITES ÉLOIGNÉES. — L'état de Mme Bas... est resté parfaitement satisfaisant durant un mois; puis elle a eu quelques troubles du côté du tube digestif (diarrhée, maux d'estomac, malaise général, etc.) qui semblent avoir été accidentels et qui ont cédé très rapidement à une médication à base de bismuth et de pepsine ordonnée par un médecin.

Elle est alors allée passer trois mois à la campagne et, depuis, l'état de santé reste excellent tant au point de vue stomacal qu'au point de vue rhumatismal.

Nous avons revu Mme Bas... en juin 1897, et nous avons eu des renseignements complémentaires, jusque fin 1898, par sa fille qui est soignée à la clinique. La guérison s'est maintenue.

RÉFLEXIONS. — Il est intéressant de signaler la sédation immédiate des phénomènes douloureux de la digestion observée sous l'influence du traitement électrique.

Ce fait, que nous avons constaté chez un grand nombre de malades présentant des phénomènes d'atonie gastrique ou intestinale, doit sans doute être attribué, pour une part, à l'action analgésique des Hautes Fréquences, mais aussi à une véritable accélération du travail digestif, comme semblent en témoigner d'autres

signes dont le principal est la disparition fréquente de la constipation.

Nous considérons comme tout à fait exceptionnelle l'intolérance présentée par cette malade pour le lit, bien que la rechute ait manifestement apparu après la séance de lit; peut-être n'y a-t-il eu ici qu'une simple coïncidence; peut-être aussi faut-il l'attribuer à ce fait que le lit, étant plus énergique que la cage, peut produire une fatigue plus grande, surtout au début, fatigue qui occasionna chez notre malade une recrudescence temporaire des symptômes déjà très atténués à ce moment. Le fait que seul le sommeil est resté bon plaiderait en faveur de cette hypothèse.

Signalons enfin, chez Mme B... comme chez beaucoup d'autres sujets, la longue portée des effets de la H. F. Cette malade, qui souffrait depuis dix ans de troubles divers, en particulier de malaises stomacaux, n'avait eu aucune rechute lorsque nous l'avons revue pour la dernière fois en juin 1897.

N. B. — Bien que nous n'ayons pas été à même de les constater *de visu*, nous nous croyons autorisés à considérer comme accidentels et sans rapports directs avec la maladie antérieure les troubles passagers qu'elle a présentés du côté du tube digestif un mois après la fin du traitement; — à cela nous voyons plusieurs raisons dont les deux principales sont la fièvre et l'existence de la diarrhée, alors que la malade a toujours été une constipée.

OBS. VIII. — SOMMAIRE. — *Rhumatisme chronique des deux mains et de l'articulation coxo-fémorale droite durant depuis six mois.*

Amélioration considérable sous l'influence de 34 cages sans contact.

Continuation de l'amélioration durant les semaines suivantes.

Trois ans après, la malade est encore dans un état de guérison presque complète.

Mme Sal... (n° 3421), cinquante-cinq ans, se présente à la clinique du Dr Apostoli, le 19 avril 1894, pour rhumatisme chronique.

ANTÉCÉDENTS PERSONNELS. — Impetigo de six à dix ans. Pas de rhumatisme dans la jeunesse. La malade souffre de l'estomac depuis douze ans. Elle a même eu, il y a sept ans, des hématémèses; depuis cette époque, elle ne se nourrit que de lait, d'œufs et de légumes verts.

Ménopause à cinquante et un ans.

Il y a six mois, ses mains se sont enflées; elle y a ressenti de vives douleurs qui l'empêchaient de faire aucun mouvement. Les articulations des genoux et de l'épaule droite ont suivi celles des mains. La malade dit avoir eu de la fièvre à ce moment et avoir gardé le lit pendant quinze jours.

ÉTAT ACTUEL (*19 avril 1894*). — Actuellement, les douleurs des genoux et de l'épaule ont notablement rétrocédé; mais la malade souffre toujours de

douleurs dans les articulations des doigts de chaque côté. Ceux-ci sont tuméfiés, la flexion en est incomplète et très douloureuse.

Elle se plaint aussi de douleurs paraissant siéger dans l'articulation coxo-fémorale droite avec irradiations dans toute la cuisse, dès qu'elle se met en marche.

Son état général laisse beaucoup à désirer; elle se dit très faible; elle a fréquemment des vertiges. Le sommeil fait complètement défaut. Elle est très nerveuse, irritable, a des accès de larmes sans raison; elle a eu, il y a une dizaine d'années, de petites crises d'hystérie fruste, sans perte complète de connaissance, à l'occasion de contrariétés.

TRAITEMENT. — Les séances de Haute Fréquence commencées le 21 avril ont été interrompues au bout de quinze jours par une bronchite intercurrente et reprises trois semaines après, le 26 mai, pour se continuer quotidiennement jusqu'au 16 juin.

A cette époque la malade avait *pris 34 cages sans contact.*

RÉACTION. — *Pendant la séance,* elle disait ressentir de petits picotements dans les doigts, et au bout de quelques jours ses mains, ordinairement glacées, devenaient chaudes et se couvraient d'une légère transpiration.

Après la séance, pendant la nuit, elle éprouvait des tiraillements dans les membres, sensation que l'on retrouve chez un certain nombre de malades, surtout chez les nerveuses.

RÉSULTATS IMMÉDIATS. — Le premier résultat obtenu fut un relèvement marqué de l'état général. La malade se sentit d'abord plus forte : elle n'eût plus ces étourdissements au milieu de la rue qui lui faisaient craindre de tomber. Le sommeil revint, très calme; elle remarque même qu'après une séance manquée, au début, le sommeil de la nuit suivante était plus agité.

Le nervosisme fut également beaucoup moindre. Son caractère devint « plus reposé », dit-elle.

Parallèlement à l'amélioration générale, bien qu'avec plus de lenteur, les lésions locales ont subi une régression appréciable.

Au bout de 15 séances, les douleurs de la cuisse droite avaient disparu et celles des membres supérieurs étaient déjà moins fortes.

Le 28 mai, après 15 séances, elle put reprendre son travail de couture interrompu depuis longtemps. La flexion des doigts était devenue possible, non douloureuse : les mains, plus souples, étaient devenues un peu moites.

L'œdème avait presque complètement disparu. Mais la malade se plaignait encore d'une impression douloureuse dans les coudes et les bras.

Les douleurs ne disparurent jamais complètement, bien que le travail fût redevenu facile et malgré l'amélioration persistante de l'état général. Elles firent encore des apparitions de courte durée sur tel point ou sur tel autre. Ainsi les 10 et 11 juin (28e et 29e séances) la malade ressentit de vives douleurs dans les membres inférieurs avec gonflement des chevilles et des genoux, douleurs qui disparurent trois jours après.

Au moment de la cessation du traitement (16 juin 1894), l'état de la malade était le suivant :

1° Restauration de l'état général : plus de forces, sommeil excellent;

2° Marche plus facile; la malade, qui avait avant le traitement une grande difficulté à monter les escaliers et était obligée de mettre les deux pieds sur la même marche, peut aujourd'hui les monter un pied sur chaque marche;

3° Atténuation notable mais non disparition complète des douleurs des membres supérieurs, en particulier des mains.

SUITES ÉLOIGNÉES. — Elle est venue, sur notre demande, le 30 juin 1897 (trois ans après la cessation du traitement).

Depuis qu'elle a quitté la clinique elle a continué son travail sans l'interrompre un seul jour. Presque complètement guérie lors de son départ, elle a vu, dans les semaines suivantes, les améliorations continuer à s'accroître, et depuis elle n'a que très rarement un peu de gonflement des mains et quelques légères douleurs articulaires.

Dort bien, marche facilement, monte facilement les escaliers.

En somme, l'amélioration s'est encore accrue après son départ de la clinique et depuis elle s'est intégralement maintenue.

RÉSUMÉ DES ANALYSES D'URINE. — Il a été pratiqué 5 analyses d'urine par le Dr Berlioz.

Au début la diurèse était insuffisante (550 gr., puis 850 gr.); la proportion des matériaux azotés était inférieure à la normale et le rapport de l'acide urique à l'urée = 1/33e.

Sous l'influence du traitement, la diurèse a augmenté (1000 gr. les deux dernières fois).

La proportion des éléments azotés est restée faible, mais le rapport de l'acide urique à l'urée a oscillé entre 1/30e et 1/58e.

OBS. IX (*résumée*). — Mme Re... (n° 3490), 59 ans, ménagère, s'est présentée à la clinique du Dr Apostoli le 10 juillet 1894.

ANTÉCÉDENTS. — Gourmes, épistaxis fréquents dans l'enfance; varices des membres inférieurs.

Depuis six semaines, douleurs dans toutes les articulations, qui sont légèrement œdématiées. La flexion des doigts est difficile, la malade ne peut serrer les objets qu'elle saisit; néanmoins elle a pu continuer tant bien que mal à s'occuper de son ménage. Torticolis chronique, marche pénible.

TRAITEMENT. — *Du 10 juillet au 11 août 1894 : 36 cages sans contact.*

Durant la séance ressent un fourmillement marqué dans les doigts; pas de réaction post-opératoire.

RÉSULTATS IMMÉDIATS. — Après la dixième séance, le torticolis a disparu, ainsi que l'œdème des petites articulations.

ÉTAT A LA FIN DU TRAITEMENT. — Une légère douleur persiste dans les genoux, en particulier à gauche; mouvements des mains normaux; état général infiniment meilleur : la malade, qui était triste, hypocondriaque, nerveuse, est actuellement gaie et peu impressionnable; le sommeil est devenu normal. En somme, guérison presque complète.

RÉSUMÉ DES ANALYSES D'URINE. — Il a été pratiqué, par le Dr Berlioz, 4 analyses d'urine.

La diurèse, faible au début, est restée faible durant le traitement (850 à 900 gr.). La proportion de matériaux azotés normale au commencement a légèrement diminué par la suite, mais le rapport de l'acide urique à l'urée est passé de 1/31e à 1/41e.

Obs. X (*résumée*). — Mme Cr... Henriette (n° 3698), 52 ans, se présente à la clinique du Dr Apostoli, le 14 mai 1895, pour un fibrome utérin, entrainant une leucorrhée sanguinolente continuelle et des douleurs du ventre (diagnostic : fibrome interstitiel et sous-péritonéal débordant l'ombilic).

Outre un état de faiblesse et de malaise général et des douleurs lombaires qui peuvent être attribués au fibrome, elle présente : 1° des douleurs rhumatismales dans les membres depuis des années; 2° une bronchite chronique avec *dyspnée très fréquente*, surtout dans le décubitus horizontal, ou à l'occasion de la moindre marche, et gênant souvent la parole: le sommeil est mauvais; digestions lentes et pénibles, ne mange pour ainsi dire pas au repas du soir. En somme, rhumatisme chronique avec troubles arthritiques divers compliquant un fibrome utérin.

Traitement. — 1° *Du 16 mai au 25 juillet : 17 G. C. intra-utérines positives.* Sous leur influence, disparition des légères métrorrhagies, disparition des douleurs, établissement de la ménopause et amélioration de l'état général.

2° Du 23 mai au 14 juin, prend des granules de Dioscoride et durant ce temps la respiration est notablement améliorée (N. B. La malade prend depuis deux ans de l'iodure de sodium d'une façon régulière et très fréquemment de l'eau de la Bourboule).

3° Du 14 juin au 22 juin, cessation de tout traitement général.

4° *Du 22 juin au 25 juillet, 26 séances de H. F. (cages sans contact).*

Suites immédiates. — La malade constate d'elle-même une transformation manifeste sous l'influence de ce traitement :

1° Amélioration rapide du sommeil.

2° Restauration (bien plus rapide que sous l'influence du traitement utérin seul) de l'état général : elle peut s'occuper de son ménage, marcher plus facilement, etc.

3° *Disparition rapide des douleurs dans les membres.*

4° Diminution rapide de la dyspnée; la malade peut monter deux étages sans s'arrêter, ce qui ne lui était pas arrivé depuis des années; le décubitus horizontal est bien mieux toléré (elle déclare d'ailleurs qu'au point de vue de la respiration la H. F. lui fait plus de bien et plus rapidement que les granules de Dioscoride).

5° Réapparition de l'appétit, régularisation des digestions, la malade peut manger à son repas du soir.

Suites éloignées. — Vient nous voir sur notre demande le 25 juin 1897, deux ans après la cessation du traitement.

Elle a fait un séjour d'un mois aux eaux d'*Ems* où elle était allée par hasard peu après sa sortie de la clinique, et sans que d'ailleurs il se soit produit la moindre rechute nécessitant ce nouveau traitement.

Depuis, toutes les améliorations se sont intégralement maintenues :

a. Au point de vue utérin, est en ménopause ; ni pertes ni douleurs ;

b. Au point de vue général : Quelques rares douleurs de reins insignifiantes, très peu d'oppression, marche relativement facile, très rares douleurs rhumatismales.

N. B. — Sauf la cure d'*Ems*, elle n'a subi aucune autre espèce de traitement depuis son départ de la clinique.

Réflexions. — Bien que la médication hydrique intercurrente fasse perdre à cette observation une grande partie de sa valeur au point de vue des résultats électriques éloignés, nous croyons cependant utile d'appeler l'attention sur les modifications obtenues très rapidement sous l'influence des H. F., non seulement contre les douleurs rhumatismales, mais surtout contre les diverses autres manifestations arthritiques et en particulier sur une dyspnée qui avait été traitée auparavant par la pharmacopée classique (iodure de sodium et dioscoride.)

Obs. XI (*résumée*). — Mlle Font... (n° 3659), 50 ans, se présente à la clinique du Dr Apostoli le 30 mars 1895 pour un fibrome utérin débordant l'ombilic et n'occasionnant que peu de symptômes. En même temps, elle est atteinte de rhumatisme chronique.

Antécédents héréditaires. — Père légèrement rhumatisant. Mère asthmatique. Frères et sœurs vivants, bien portants, ne présentant pas de signes d'arthritisme.

Antécédents personnels. — Peu de signes d'arthritisme. Deux ablations de polypes utérins en 1885 et 1891. Depuis 7 à 8 ans, douleurs articulaires à peu près continuelles.

État a l'entrée (30 mars 1895). — Règles toujours en retard, mais douloureuses, longues et abondantes. Douleurs des reins et du ventre supportables, continuelles, gênant la station debout. Douleurs dans presque toutes les articulations, plus ou moins violentes, mais ne l'ayant jamais obligée à interrompre son travail de ménagère ; par contre, anesthésie et impotence de la main droite empêchant les travaux un peu fins, en particulier la couture. Pas de gonflement articulaire. Courbature continuelle ; faiblesse générale très marquée. Insomnie, inappétence, digestions pénibles.

Traitement. — *1° Du 2 avril au 20 juillet 1895 : 21 galvano-caustiques intra-utérines positives.*

2° Du 10 avril au 20 juillet : 40 Hautes Fréquences avec cage sans contact.

Suites immédiates. — En avril et mai, sous l'influence des galvano-caustiques intra-utérines seules, les douleurs des reins et du ventre et la dysménorrhée diminuent, les règles cessent d'être en retard, mais sont moins longues et moins abondantes ; l'état général s'améliore, les douleurs rhumatismales restent les mêmes.

En juin et juillet, sous l'influence des deux médications réunies, la guérison abdominale se complète, l'état général s'amende beaucoup plus rapidement, les divers troubles disparaissent, les douleurs articulaires s'atténuent; enfin, le 20 juillet, la malade cesse de venir, se trouvant guérie.

SUITES ÉLOIGNÉES. — Vient nous voir sur notre demande en juin 1897, deux ans après la cessation de tout traitement électrique.

Au point de vue abdominal, règles régulières, d'abondance moyenne, sans aucune douleur; douleurs du ventre exceptionnelles; jamais de douleurs de reins; en somme, guérison symptomatique intégralement maintenue.

Au point de vue général, les améliorations acquises ont été en augmentant encore durant les mois suivants. En décembre 1896, plusieurs crises de coliques néphrétiques suivies de phlébite de la jambe droite; est restée trois mois à cette époque à la maison Dubois.

Voici son *état actuel* :

1° Se sent forte, vigoureuse, travaille sans difficulté; la marche seule est parfois gênée par des douleurs de la jambe droite consécutives à la phlébite.

2° Mange bien, digère bien, dort bien.

3° La main droite est capable de tout travail (couture, par exemple) sans difficulté; exceptionnellement, il s'y produit un peu d'engourdissement.

4° Les douleurs articulaires restent considérablement diminuées, mais les jambes sont parfois faibles et douloureuses depuis la phlébite.

En résumé, sauf les accidents imputables à cette phlébite, la malade est dans un état presque normal, et une guérison à peu près complète se maintient deux ans après la dernière séance de H. F.

OBS. XII (*résumée*). — Mme God... (n° 3230), 50 ans, est soignée irrégulièrement à la clinique du Dr Apostoli, pour fibrome utérin douloureux depuis 1893 (27 galvano-caustiques intra-utérines et 3 séances de courant sinusoïdal).

Présente de plus :

1° Des douleurs rhumatismales généralisées;

2° De l'obésité; pèse 103 kilogr. 500;

3° Un état d'asthme général;

4° Des troubles dyspnéïques.

TRAITEMENT. — *1° Du 1er au 18 juillet 1896, 7 séances de Haute Fréquence (cage avec contact) de 30 minutes de durée en moyenne.*

RÉSULTATS IMMÉDIATS ET ÉLOIGNÉS. — Nous revoyons la malade un an après, en juin 1897, elle nous déclare que : les traitements utérins lui avaient fait du bien, mais qu'elle s'est surtout trouvée améliorée à partir du moment où on lui a appliqué les Hautes Fréquences. Les douleurs articulaires ont disparu et elle a *pu recommencer à faire son ménage* qu'elle ne faisait plus depuis 6 ans.

Ces améliorations se sont intégralement maintenues, néanmoins comme la malade a encore engraissé (112 kilogr. 500), on la soumet de nouveau aux H. F. pour son obésité.

2° Du 31 juillet au 20 août 1897; 11 séances de lit condensateur de 30 minutes de durée.

Ce traitement occasionne à la malade de la lassitude et de la fatigue et est en somme plutôt mal supporté (poids, le 13 août, 111 kilogr. 340).

Suites éloignées. — Nous avons revu la malade le 12 avril 1898. La guérison abdominale (est en ménopause depuis 6 mois) et la *guérison du rhumatisme est intégralement maintenue*, mais la malade se plaint d'une faiblesse croissante avec asthénie extrême qui a débuté il y a peu de temps (troubles probables de ménopause (?)).

N. B. — Pour agir efficacement sur l'*obésité* un traitement continu de plusieurs mois par les H. F. aurait été nécessaire.

Obs. XIII (*résumée*). — M. Cour... (n° 7199), 48 ans, commissionnaire en vins, entré le 26 novembre 1898 à la clinique du Dr Apostoli.

Antécédents héréditaires. — Grand-père maternel et tante maternelle rhumatisants.

Antécédents personnels. — A 10 ans, à la suite d'un bain de rivière, 1re crise de rhumatisme durant 1 mois.

Depuis, 12 crises aiguës ou subaiguës; depuis plusieurs années rhumatisme chronique le faisant boiter légèrement et l'obligeant à porter des chaussures spéciales.

Les recrudescences des douleurs sont précédées en général de constipation.

État a l'entrée (26 novembre 1898). — Pied gauche très sensible, faciès cyanosé, pyrosis, constipation, dyspepsie depuis plusieurs années.

Traitement. — *Du 27 novembre au 7 décembre, 11 séances de H. F. (lit).*

Résultats. — Le malade déclare :

1° Que le pied gauche est moins sensible au toucher et durant la marche;

2° Que les selles sont régulières, sans médication adjuvante;

3° Qu'il ne constate pas de sable dans ses urines malgré la suppression des alcalins.

N. B. — Depuis des années, a du sable dans les urines dès qu'il cesse l'usage des alcalins.

Le 8 décembre, crise de douleurs nocturnes après laquelle il interrompt le traitement.

Depuis, pas de renseignements.

Obs. XIV (*résumée*). — Mme Aub... (n° 4015), quarante-cinq ans, entrée à la clinique du Dr Apostoli, en juin 1896, pour rhumatisme chronique.

Antécédents héréditaires. — Père rhumatisant.

Antécédents personnels. — S'est bien portée jusqu'à il y a trois ans.

A quarante-deux ans, première crise de rhumatisme siégeant dans les mains et les pieds; a pris du salycilate de soude et du carbonate de lithine sans résultat.

Depuis, les douleurs ont persisté et les articulations des mains se sont lentement déformées.

État actuel. — Ressent des douleurs dans les articulations, présente une impotence fonctionnelle légère des membres supérieurs, céphalées, nervosisme.

Traitement. — *Du 16 juin au 31 juillet 1896, 46 séances de H. F. (12 lits, 16 cages avec contact, 18 cages sans contact).*

Après 7 à 8 séances, amélioration, puis rechute.

En juillet, après 30 séances, nouvelle amélioration. Cette amélioration est bien plus marquée sous l'influence des lits qui lui font beaucoup plus de bien que la cage avec ou sans contact.

État a la fin du traitement. — Douleurs disparues, marche plus facile, amélioration marquée des mouvements des doigts.

En résumé, *amélioration manifeste.*

Obs. XV (*résumée*). — Mme Bat... (n° 5034), soixante-sept ans, couturière, se présente à la clinique du Dr Apostoli, le 19 juillet 1898, pour douleurs rhumatismales, obésité et hémorrhoïdes.

État a l'entrée. — Marche très pénible; douleurs du dos, des reins, de la nuque; la malade ne peut se servir de ses bras dont le moindre mouvement est bien pénible; travail impossible; céphalée continuelle.

Traitement. — *Du 19 juillet au 24 août : 34 séances de lit.*

Résultats. — Diminution des douleurs et en particulier des douleurs rachidiennes.

Se sent plus forte, plus vigoureuse.

La marche est considérablement améliorée malgré les douleurs des jambes qui seules n'ont pas été atténuées.

A été soumise ultérieurement à d'autres médications électriques.

Obs. XVI (*résumée*). — Mme Vie... (n° 3737), soixante-treize ans, se présente à la clinique du Dr Apostoli, le 27 juin 1895.

Il y a quatre ans, douleurs dans le dos et la nuque qui ont disparu spontanément.

Il y a quatre mois, douleurs dans les jambes et les bras qui continuent depuis.

État a l'entrée. — Douleurs dans les membres. Gonflement des jambes, impotence fonctionnelle. Faiblesse générale, insomnie presque absolue.

Traitement. — *Du 27 juin à fin novembre : 61 cages avec contact.*

Lorsqu'elle a cessé le traitement, les douleurs et le gonflement articulaire ont disparu. La malade peut se servir de ses bras. Elle dort de quatre à cinq heures par nuit.

Suites éloignées. — Venue sur notre demande en juillet 1897 (deux ans après). Les *douleurs rhumatismales n'ont pas reparu.* Se plaint d'une faiblesse générale intense (soixante-quinze ans).

Obs. XVII (*résumée*). — M. Cle... (n° 4853), quarante-six ans, cordonnier,



vient à la clinique du Dr Apostoli, le 17 février 1898, pour impotence fonctionnelle de la main gauche.

ANTÉCÉDENTS HÉRÉDITAIRES. — Père nerveux, mort à soixante et un ans, obèse à partir de cinquante-cinq ans. Un oncle maternel a une épaule ankylosée à la suite d'une crise rhumatismale.

ANTÉCÉDENTS PERSONNELS. — A quinze ans, attaque de rhumatisme articulaire aigu.

A trente-sept ans, douleurs articulaires aux mains et aux genoux, avec gonflement articulaire marqué; guérison au bout de trois semaines.

A quarante et un ans, nouvelle crise subaiguë.

A quarante-six ans, crise rhumatismale laissant à sa suite une impotence fonçtionnelle marquée de la main gauche : les mouvements de flexion des doigts sont considérablement limités et réduits presque de moitié.

Au dynamomètre *à l'entrée*, main droite : 25; main gauche : 3.

TRAITEMENT ÉLECTRIQUE. — *Du 18 février au 12 avril 1898 : 21 séances de H. F. (lit).*

RÉSULTATS. — Le 26 février (après 6 séances), au dynamomètre : main droite : 25; main gauche : 8.

La flexion des doigts est notablement améliorée, le bout des doigts arrive au contact des éminences thénar et hypothénar.

Le 2 avril : main droite : 26; main gauche : 15; le malade recommence à travailler.

Cessation du traitement le 12 avril; le malade ferme le poing normalement et travaille sans difficulté.

OBS. XVIII (*résumée*). — Mme Guill... (n° 4973), quarante ans, femme de ménage, se présente à la clinique du Dr Apostoli, le 8 mai 1898, pour rhumatisme chronique.

ANTÉCÉDENTS. — Comme signe d'arthritisme, a eu seulement des migraines fréquentes.

A trente-six ans, première attaque de rhumatisme articulaire aigu généralisé. Depuis a toujours eu des douleurs vagues.

Il y a cinq semaines, apparition de douleurs vives dans le bras droit avec impotence fonctionnelle.

L'antipyrine, le salophène, la phénacétine n'ont donné aucun résultat.

ÉTAT A L'ENTRÉE. — Douleurs même au repos, vives surtout la nuit, au point de gêner le sommeil, siégeant dans toutes les articulations du membre supérieur droit. Impotence fonctionnelle : ne peut coudre, se peigner, attacher ses robes en arrière. Maniements des doigts limités et très douloureux. Au dynamomètre : main gauche : 24; main droite : 9.

TRAITEMENT. — *Du 9 mai au 18 juillet : 38 séances de H. F. (lit).*

RÉSULTATS. — Amélioration rapide.

Le 30 juin : bon sommeil, pas de douleurs ni au repos ni à l'occasion des mouvements; recommence à coudre, se plaint seulement d'élancements dans l'épaule.

Au dynamomètre : main gauche : 23; main droite : 20.



Le 18 juillet : se sert du bras malade aussi bien que du sain. État général excellent. Déclare cesser le traitement parce qu'elle est guérie.

OBS. XIX (*résumée*). — M. Delec... (nº 4901), quarante-six ans, concierge, se présente, le 29 mars 1898, à la clinique du Dr Apostoli.

ANTÉCÉDENTS HÉRÉDITAIRES. — Mère migraineuse, une tante maternelle rhumatisante.

ANTÉCÉDENTS PERSONNELS. — Plusieurs torticolis, épistaxis, céphalées dans l'enfance ; fièvre typhoïde à dix-huit ans ; quelques crises de sciatique. A quarante-six ans, crise de rhumatisme subaiguë durant quelques jours ; depuis, douleurs et impotence qui sont exactement les mêmes depuis trois mois, malgré plusieurs vésicatoires sur les genoux, et 4 grammes de salicylate par jour durant six semaines.

ÉTAT A L'ENTRÉE. — L'extension complète des jambes est impossible. La flexion arrive à l'angle droit pour la jambe gauche, pas tout à fait à l'angle droit pour la jambe droite. Craquements articulaires. A la main droite mouvements des doigts un peu limités et assez douloureux.

TRAITEMENT. — *Du 29 mars au 30 avril 1898. 29 séances de H. F. (lit) et 23 applications locales monopolaires de H. F. aux points douloureux.*

RÉSULTATS. — Le 30 avril, la marche s'effectue aisément ; les mouvements des doigts ne sont plus douloureux ; elle est en somme très améliorée.

OBS. XX (*résumée*). — M. Col... (nº 5172), cinquante-huit ans, se présente le 5 novembre 1898, à la clinique du Dr Apostoli.

ANTÉCÉDENTS HÉRÉDITAIRES. — Mère asthmatique, deux frères asthmatiques.

ANTÉCÉDENTS PERSONNELS. — De vingt-sept à vingt-huit ans, douleurs dans les jambes l'empêchant de marcher. A quarante-deux ans, crises d'asthme. Depuis quelques années, douleurs vagues dans les bras. Depuis deux mois, le bras droit est devenu faible et douloureux, travail impossible.

TRAITEMENT. — *De novembre 1898 à février 1899, 63 séances de H. F. (lit).*

RÉSULTATS. — En février, les douleurs de l'épaule et du bras ont disparu, le travail est possible.

ANALYSES DES URINES. —

Quantité	1000 grammes.		
Densité	1013	—	
Urée	7 gr. 25	}	1/36e
Acide urique	0 gr. 203	}	
Chlorure de sodium	5 gr. 20		

En janvier 1899 :

Quantité	1800 grammes.		
Densité	1012	—	
Urée	13 gr. 25	}	1/41e
Acide urique	0 gr. 32	}	
Chlorure de sodium	14 gr. 76		

OBS. XXI (*résumée*). — M. Get... (n° 4363), boulanger, trente-sept ans, entré le 4 décembre 1896 à la clinique du Dr Apostoli.

ANTÉCÉDENTS. — Mère asthmatique. En août 1896, crise aiguë de rhumatisme durant quelques jours. Depuis, c'est-à-dire depuis cinq mois : œdème et impotence du membre inférieur droit. Mouvements de l'articulation radio-carpienne droite impossibles. Douleurs vives à la pression du poignet, — mouvements de flexion des doigts impossibles. Arthrite chronique de l'épaule gauche.

TRAITEMENT. — *Décembre 1896, 22 séances de H. F.* (*lit*) et quelques séances de statique avec étincelles.

RÉSULTATS. — Quitte la clinique non guéri mais amélioré : disparition de l'œdème, mouvements de l'épaule droite plus faciles (peut porter la main droite à la bouche sans l'aide de la main gauche), mais l'ankylose incomplète du poignet et des doigts de la main droite reste la même.

Revu en juillet 1897, même état qu'à l'entrée.

OBS. XXII (*résumée*). — M. Le Car... (n° 5207), nourrisseur, quarante-huit ans, entré le 9 décembre 1898 à la clinique du Dr Apostoli.

ANTÉCÉDENTS HÉRÉDITAIRES. — Père, mère, frères ont des varices.

ANTÉCÉDENTS PERSONNELS. — A toujours eu les genoux sensibles au froid, les doigts présentent des nodosités. Depuis un an, souffre un peu des jambes (pas de varices appréciables). Depuis un mois, douleurs vives dans les hanches rendant la marche très pénible, la pression sur le trajet du sciatique droit provoque de la douleur.

TRAITEMENT. — *Du 9 au 20 décembre, 7 séances de H. F.* (*lit*).

Cesse le traitement, se trouvant guéri.

SUITES ÉLOIGNÉES. — En avril 1899, M. B..., qui a envoyé ce malade à la clinique, nous dit qu'il reste complètement guéri.

OBS. XXIII (*résumée*). — Mlle Leb... (n° 3504), couturière, trente ans, se présente à la clinique du Dr Apostoli, le 17 juillet 1894, pour rhumatisme chronique déformant.

Rien à noter au point de vue héréditaire.

Depuis dix ans, habite un logement froid, insalubre, privé de soleil.

A vingt-trois ans, première attaque de rhumatisme. Séjourne durant cinq mois à l'hôpital Tenon, vésicatoires, douches sulfureuses, etc. En sortant, elle marche *toute courbée*.

A vingt-sept ans, séjour à Saint-Antoine pour rhumatisme des genoux; on lui applique un appareil plâtré, quitte l'hôpital au bout de trois mois un peu améliorée, mais reste boiteuse.

ÉTAT ACTUEL. — Souffre des genoux, des poignets, des coudes; déformations articulaires et rétractions de plusieurs masses musculaires. Assez bon état général.

TRAITEMENT. — *Du 17 juillet au 4 septembre 1894, 38 séances de H. F.* (*cage*).

Il n'y a aucune espèce d'amélioration.



SUITES ÉLOIGNÉES. — Revient sur notre demande en décembre 1898. L'état a depuis été en s'aggravant.

ANALYSES D'URINES. — Quatre analyses pratiquées par le Dr Berlioz n'ont pas permis de constater une influence quelconque. La diurèse seule aurait diminué (500 grammes en septembre au lieu de 1200 en juillet).

Mais la quantité de matière dissoute est restée aussi insuffisante, bien que le rapport de l'acide urique à l'urée se soit maintenu aux environs de la normale (1/40e).

OBS. XXIV (*résumée*). — Mme Lef... (n° 5156), soixante-six ans, se présente à la clinique du Dr Apostoli, le 10 octobre 1898, pour rhumatisme chronique datant de six ans.

ANTÉCÉDENTS HÉRÉDITAIRES. — Le père a eu une sciatique qui a duré plusieurs années.

ANTÉCÉDENTS PERSONNELS. — Eczéma de la face, varices, coliques hépatiques, sable dans les urines. Depuis huit à dix ans, douleurs plus ou moins vives se déplaçant.

ÉTAT ACTUEL. — Douleurs dans les genoux. Gonflement des chevilles, des pieds et des mains.

TRAITEMENT. — *En octobre et novembre 1898, 18 séances de H. F. (lit) et applications monopolaires de H. F. aux points douloureux.*

Souffre un peu moins. Diminution du gonflement articulaire. En somme amélioration très légère.

OBS. XXV (*résumée*). — Mme Loi... (n° 4479), quarante ans, caissière. Vient à la clinique du Dr Apostoli en 1897, étant de passage à Paris, pour arthrite chronique des deux genoux, avec déformations marquées et presque subluxation du genou droit.

Atrophie et faiblesse des membres inférieurs.

TRAITEMENT. — *12 séances de lit.* Quitte Paris après la 12e séance. Pas de résultats appréciables pour les déformations, mais se trouve plus forte. Marche mieux, dit-elle, et surtout plus longtemps.

OBS. XXVI (*résumée*). — Mme Mac... (n° 3753), trente-cinq ans, cartonnière, soignée à la clinique du Dr Apostoli, du 12 novembre 1895 au 21 avril 1896, pour une endométrite avec paramétrite et exsudat péri-annexiel par 27 G. C. intra-utérines positives.

Très améliorée par ce traitement. Cesse de venir en avril 1896, se considérant comme guérie.

En même temps, se plaignait de *rhumatisme chronique* du bras gauche caractérisé par des douleurs articulaires dans tout le membre supérieur avec une flexion du médius gauche douloureuse et pénible. De plus présentait des céphalées fréquentes.

TRAITEMENT ÉLECTRIQUE. — *Du 17 mars 1896 au 11 avril, 12 séances de H. F. (cages avec contact).*

RÉSULTATS IMMÉDIATS. — Après les premières séances se plaint de fatigue



générale avec recrudescence des douleurs et des céphalées. Au bout de quelques jours, amélioration des douleurs articulaires et des céphalées, mais somnolence continuelle.

Suites éloignées. — Vient sur notre demande en juin 1897. Se porte bien au point de vue abdominal. Au point de vue général, se sent plus forte et plus vigoureuse. Quant aux rhumatismes, les H. F. ont fait disparaître les douleurs articulaires qui depuis ont reparu parfois, mais très rarement, et restent *considérablement atténuées*.

Obs. XXVII (*résumée*). — M. Mad... (n° 4469), trente-six ans, agent de police. Se présente le 15 mai 1895 à la clinique du Dr Apostoli, pour douleurs rhumatismales dans les deux jambes, plus marquées à gauche, avec raideur articulaire, etc.

Traitement. — *5 séances de H. F.* (*lit*). Aucun résultat.

Obs. XXVIII (*résumée*). — M. Mes... (n° 4431), quarante-sept ans, employé, se présente à la clinique du Dr Apostoli, le 16 avril 1897, pour impotence fonctionnelle très marquée.

Antécédents. — Durant quatorze ans a habité une loge de concierge humide et mal aérée.

Il y a six ans, arthrite rhumatismale du coude. Depuis, il a toujours eu des douleurs et des craquements dans les deux coudes.

Il y a deux ans : gonflement et douleurs des genoux et des pieds; trois mois au lit. A la suite : déformation articulaire et impotence fonctionnelle; a fait une saison à la Bourboule qui l'a amélioré.

Depuis seize mois, a dû abandonner tout travail.

Depuis quinze mois, est complètement impotent; est forcé de *se servir de béquilles*.

État actuel. — Douleurs dans les genoux et les épaules. Craquements articulaires. Amaigrissement. Mauvais sommeil. Tousse depuis trois mois (bacillage au sommet gauche). Assez bon appétit.

Traitement. — *29 H. F.* (*lit*), qui relèvent un peu l'état général, mais les jambes sont aussi impotentes.

Obs. XXIX (*résumée*). — Mme Mo... (n° 4444), cinquante-cinq ans, se présente le 4 mai 1897 à la clinique du Dr Apostoli.

Antécédents. — Fréquentes angines et maux d'estomac; a eu 3 enfants dont l'un est sujet aux migraines et a des poussées rhumatismales. Vers vingt-sept ans une crise de rhumatisme. En juin 1896 quelques douleurs, puis, en août, attaque subaiguë de douleurs dans le bras droit. Depuis garde une impotence fonctionnelle marquée; les médications classiques on diminué les douleurs, mais n'ont pas eu grande influence sur l'ankylose.

N. B. — Soignée depuis plusieurs années pour tuberculose pulmonaire.

État a l'entrée. — Les doigts sont presque immobilisés dans l'extension. Les mouvements de supination de la main sont impossibles. Mouvements de l'avant-bras limités, n'arrivant pas à l'extension complète et ne

dépassant pas l'angle droit dans la flexion. Le bras droit ne peut s'élever au-dessus de l'horizontale. Douleurs dans tout le membre supérieur droit. Genoux raides et douloureux.

TRAITEMENT. — *Du 4 mai au 1er juin, 22 séances de H. F. (lit).*

RÉSULTATS. — Amélioration très légère. Mouvements du pouce un peu plus faciles, apparition de quelques mouvements de supination; mouvements du coude et de l'épaule un peu plus étendus.

OBS. XXX (*résumée*). — Mme Nis... (n° 3374), quarante-six ans, femme de ménage, se présente le 10 février 1894 à la clinique du Dr Apostoli.

ANTÉCÉDENTS. — Une attaque de rhumatisme aux genoux à dix-huit ans, coliques néphrétiques à trente-six ans.

ÉTAT A L'ENTRÉE. — Douleurs rhumatismales et sciatique gauche; inappétence, douleurs lombaires, sommeil mauvais.

TRAITEMENT. -- *De février 1894 à mai 1896, 65 séances de H. F. (cages sans contact) et 22 séances de lit pris d'une façon intermittente.*

RÉSULTATS. — Lorsque la malade se soigne régulièrement on constate que les douleurs de reins et la sciatique disparaissent; l'appétit et le sommeil sont meilleurs; la malade se sent plus forte.

SUITES ÉLOIGNÉES. — Vue en juin 1897; a actuellement une bronchite chronique (?) avec hémoptysies très fréquentes, est soignée à la Charité pour fibrome utérin par l'électricité (Dr Régnier). Continue à avoir sa sciatique. Les douleurs rhumatismales et l'état général sont variables selon les périodes.

Analyses d'urine. — Il a été pratiqué par le Dr Berlioz 8 analyses.

La diurèse est en général faible : 700 grammes.

Le rapport de l'acide urique à l'urée oscille entre 1/24e et 1/35e.

Il est difficile d'apprécier les résultats en raison de l'irrégularité du traitement.

OBS. XXXI (*résumée*). — Mme Pica... (n° 5131), quarante ans, soldeuse, se présente à la clinique du Dr Apostoli en novembre 1898, pour douleurs rhumatismales.

ÉTAT A SON ENTRÉE. — Souffre depuis treize ans : habituellement, elle a dans les bras une sensation de gêne, de fatigue, mais assez fréquemment, surtout à l'occasion de refroidissements, elle a des poussées douloureuses plus ou moins vives.

TRAITEMENT. — *Du 11 novembre à fin décembre 1898, 27 séances de cage avec contact, et 10 séances de lit.*

RÉSULTATS. — Peu de résultats sous l'influence de la cage. Dès la première séance de lit elle s'est trouvée mieux. A la fin du traitement, se servait mieux de ses bras, se fatiguait moins facilement, souffrait moins.

OBS. XXXII (*résumée*). — Mme Sch... (n° 4539), cinquante-neuf ans, marchande au panier, entrée le 8 juillet 1897 à la clinique du Dr Apostoli.

ANTÉCÉDENTS. — Mère asthmatique, une sœur rhumatisante.

A eu, à diverses reprises, des douleurs dans les membres. Sujette aux

migraines. Depuis trois à quatre ans, souffre beaucoup des articulations, surtout du genou gauche.

État actuel. — Douleur et gonflement de la main gauche, des genoux et des articulations tibio-tarsiennes. Ne peut marcher ni se tenir debout longtemps.

Traitement. — *Du 8 au 24 juillet, 15 séances de H. F. (lit).*

Résultats. — Au moment où la malade cesse le traitement, l'améliora-tion commençait à se produire. Diminution de la douleur du genou gauche. Disparition de la douleur et du gonflement de la main.

Obs. XXXIII (*résumée*). — Mme Rop... (n° 4002), cinquante-cinq ans, entrée le 28 mai 1896 à la clinique du Dr Apostoli.

Antécédents. — Rhumatisme dans les genoux à vingt-cinq ans : n'a pas gardé le lit, n'a fait aucun traitement. Sujette aux migraines, maux d'estomac fréquents, a souvent du sable dans ses urines. En avril 1896, deuxième attaque de rhumatisme subaigu : depuis n'a pas cessé de souffrir. Les douleurs qui siègent dans l'épaule et le coude empêchent les mouvements du bras droit.

Traitement. — *Du 28 mai au 21 juillet, 23 séances de H. F. (cage avec contact).*

Résultats. — Amélioration marquée de l'état général. Disparition des douleurs, récupération des mouvements de rotation du bras qui étaient impossibles; tous les mouvements se font normalement; appétit et digestions meilleurs.

Suites éloignées. — Revue en juillet et novembre 1897. Les douleurs, presque disparues à la fin du traitement, ont totalement disparu depuis en peu de temps; elles réapparaissent exceptionnellement et très légères.

Mouvements normaux, marche facile, se sent plus vigoureuse qu'autrefois, dit avoir engraissé, n'est jamais gênée pour faire son ménage, marche, etc.

En résumé, guérison à peu près complète maintenue quinze mois après la fin du traitement électrique.

Obs. XXXIV (*résumée*). — M. Th... (n° 5138), cinquante et un ans, courtier, se présente le 28 septembre pour rhumatisme chronique, à la clinique du Dr Apostoli.

Antécédents. — Varices depuis de longues années, phlébite à quarante-cinq ans. Emphysème pulmonaire à partir de quarante-sept ans. A quarante-huit ans, à la suite de refroidissement, a été pris de douleurs dans les épaules, les genoux, les mâchoires. État subaigu de juin à octobre 1895. Depuis, a du rhumatisme chronique, tantôt en un point, tantôt en un autre, avec recrudescence tous les hivers. Divers traitements : salicylate, saison à Dax, électricité statique, procurent tantôt une amélioration, tantôt un résultat nul.

État a son entrée. — Est très impotent, presque tous les mouvements sont pénibles, limités et douloureux.

Traitement. — *D'octobre à fin décembre 1898, 56 séances de H. F. (lit) accompagnées souvent de révulsions monopolaires de H. F., loco dolenti.* Le malade dit éprouver un soulagement considérable. Les mouvements sont plus étendus, moins douloureux, les changements de température provoquent bien moins facilement des recrudescences; d'une façon générale, souffre bien moins que les autres hivers.

En janvier 1899, il se fait soigner par l'électricité statique à la Salpêtrière et n'en retire aucun bénéfice.

En février 1899, recommence à prendre des H. F. et se trouve de nouveau mieux.

Obs. XXXV (*résumée*). — Mme Vau... (n° 3828), cinquante-neuf ans, se présente à la clinique du Dr Apostoli, le 21 novembre 1895, pour rhumatisme chronique et asthme généralisé.

État a l'entrée. — Douleurs lombaires, douleurs dans les genoux et les mains, crampes dans les mollets, marche pénible, troubles de la vue, céphalée, insomnie, appétit médiocre (ni sucre ni albumine dans l'urine).

Traitement. — *7 H. F. (cage avec contact).*

Résultats. — Au bout de 7 séances se trouve beaucoup plus forte, plus vigoureuse et d'une façon générale tous les symptômes dont elle se plaignait sont amendés.

Obs. XXXVI (*résumée*). — M. Zi... (n° 4382), cinquante ans, fourreur, vient le 14 mars 1897 consulter le Dr Apostoli.

Antécédents. — Pas de rhumatisants dans sa famille. Variole, fièvre typhoïde. Maux d'estomac fréquents, tendance à la constipation (se purge 2 fois par semaine). Hémorroïdes, varices (phlébite il y a deux ans). Depuis dix ans, douleurs articulaires plus vives au moment des changements de temps; de plus, céphalées, crampes, fourmillement, anesthésies partielles (pas d'albumine).

Traitement. — *Du 15 mars au 6 avril, 16 H. F. (lit).*

Résultat. — Diminution des crampes et de la constipation; marche plus facile, mêmes douleurs rhumatismales.

Revu six mois plus tard : même état qu'à l'entrée.

Obs. XXXVII (*résumée*). — Mlle Tr... (n° 4464), quarante-quatre ans, culottière, entrée le 8 octobre 1897 à la clinique du Dr Apostoli.

Antécédents héréditaires. — Mère, soixante-sept ans, a du rhumatisme chronique depuis des années.

Antécédents personnels. — Varices depuis l'âge de vingt-deux ans. Migraines fréquentes et très intenses. Il y a quatre ans, douleurs dans les genoux qui l'ont obligée à s'aliter. Depuis a souffert avec intensité variable, mais continuellement des deux genoux. Marche pénible. Mouvements des bras normaux, mais douloureux. Sommeil mauvais.

Traitement électrique. — *Du 8 octobre au 1er décembre, 36 séances de lit.*

Résultats. — Au début, il y a amélioration marquée, les douleurs dispa-

raissent presque complètement, la marche est facile, les migraines ne se produisent plus. Ensuite l'état reste stationnaire, puis vers la fin l'état redevient mauvais.

En somme, *sauf la disparition des migraines*, la malade se trouve presque dans le même état à la fin qu'au début.

OBS. XXXVIII (*résumée*). (Publiée dans le *Bulletin de la Société d'électrothérapie*, année 1895, p. 123.) — Mme N... (n° 3409), entrée le 24 mars 1894 à la clinique du Dr Apostoli.

SOMMAIRE. — *Femme de trente-huit ans, multipare. Arthrite sèche de l'articulation coxo-fémorale droite datant de quatre ans. — Douleurs très vives, marche impossible.*

ANTÉCÉDENTS PERSONNELS ET HÉRÉDITAIRES ARTHRITIQUES. — *État général très déprimé : absence d'appétit et de sommeil ; constipation. Trois mois de traitement par les H. F. (90 séances). Amélioration parallèle jusqu'à guérison de l'état symptomatique local et de l'état général.*

Dernier traitement le 25 juillet 1894.

SUITES ÉLOIGNÉES. — Revenue sur notre demande en juin 1897 et le 4 juin 1899 (*cinq ans après la cessation du traitement électrique*).

A cette dernière date, elle nous dit n'avoir jamais été obligée d'interrompre son travail pour raison de santé, sauf pour une bronchite, en janvier 1899.

Bon état général. Mange bien, dort bien, digère bien ; pas de constipation.

Pas de douleurs de l'articulation coxo-fémorale.

En somme, sauf quelques douleurs rares, légères et passagères dans les jambes, considère son état de santé comme absolument normal.

OBS. XXXIX (*résumée*). (Publiée dans le *Bulletin de la Société d'électrothérapie*, année 1895, p. 93.) — Mme Gal... (n° 3470), entrée le 19 juin 1894 à la clinique du Dr Apostoli.

SOMMAIRE. — *Femme de cinquante-neuf ans. — Ménopause à quarante-deux ans. — Sciatique droite très intense suivie d'atrophie musculaire, il y a dix ans. — Sciatique gauche moins forte, ayant débuté en décembre 1893, et en voie de guérison après les traitements classiques. — État général mauvais depuis dix-huit mois (absence d'appétit et de sommeil, grande faiblesse). — Facies pâle, anémique.*

Traitement par les H. F. de juin à décembre 1894 (143 séances).

Restauration rapide de l'état général et atténuation consécutive des douleurs locales.

SUITES ÉLOIGNÉES. — Venue sur notre demande, à différentes reprises, nous donner de ses nouvelles. Vue pour la dernière fois le 4 juin 1899.

A ce moment, continue, dit-elle, à être exactement dans le même état satisfaisant que lors de la cessation du traitement (*il y a quatre ans et demi*).



Se plaint seulement de quelques douleurs rares et passagères (au moment des changements de temps), dans la jambe droite.

Continue, d'ailleurs, à boiter légèrement de cette jambe.

A parfois quelques douleurs de reins.

Mais n'a plus eu aucune autre douleur, en particulier dans le bras droit, et travaille sans difficulté (fait son ménage, monte des seaux d'eau, etc.).

Très bon état général.

Donc amélioration considérable et *intégralement maintenue.*

Obs. XL (*résumée*). (Publiée dans le *Bulletin de la Société d'électrothérapie*, année 1895, p. 119.) — Mme Desch... (n° 3356), venue le 20 janvier 1894 à la clinique du Dr Apostoli.

Sommaire. — *Femme de cinquante-trois ans, en ménopause depuis sept ans. Antécédents arthritiques très nets. Névralgies diverses, plus intenses depuis six mois. — Cystite rhumatismale. — Habitudes alcooliques manifestes. — Nervosisme. — Amaigrissement. — Mauvais appétit. — Pas de sommeil. — Cauchemars.*

Traitement par les H. F. pendant un an (212 séances).

Résultats marqués, dès le début, en ce qui concerne l'état général. — Amélioration plus lente, mais très appréciable toutefois, des douleurs.

Deux rechutes successives, à la suite probablement de nouveaux excès alcooliques. Reprise du même traitement et nouvelle amélioration chaque fois.

Suites éloignées. — S'est bien portée durant un an environ à la suite du traitement, puis a été reprise de différents troubles et actuellement est en traitement depuis deux ans à la clinique pour glycosurie. Néanmoins elle reste améliorée au point de vue des douleurs rhumatismales.

Obs. XLI (*résumée*). (Publiée dans le *Bulletin de la Société d'électrothérapie*, année 1895, p. 77.)

Sommaire. — *Femme de soixante et un ans, en ménopause depuis l'âge de quarante ans. — État général affaibli (pas d'appétit, vertiges, bourdonnements d'oreille) depuis sept ans environ. — Insuccès relatifs des traitements classiques (médicaments, régimes, ablutions). — Première crise de rhumatisme articulaire subaigu localisé au membre supérieur droit il y a sept ans. — Seconde crise plus violente, il y a trois semaines; même localisation.*

Traitement quotidien par les H. F. durant un mois (29 bains).

Double résultat rapide obtenu simultanément : amélioration locale immédiate suivie à courte échéance de guérison complète; relèvement progressif de l'état général et restauration complète des forces et de l'appétit.

Dix mois après, persistance complète de la cure symptomatique électrique.

Suites éloignées. — Cette malade a fait un séjour à Baden-Baden depuis la cessation du traitement électrique (sans d'ailleurs avoir présenté de rechute nécessitant ce traitement hydrique); aussi il est impossible de déterminer exactement la part qui revient à chaque médication dans les résultats lointains.

ÉTUDE CLINIQUE

SUR LE TRAITEMENT DES FIBROMES UTÉRINS

PAR LA MÉTHODE D'APOSTOLI

ET EN PARTICULIER

SUR SES RÉSULTATS ÉLOIGNÉS

Par le Dr A. LAQUERRIÈRE

La thèse de notre oncle, le Dr Lucien Carlet, publiée en 1884, était le premier mémoire complet au sujet de la méthode du traitement des fibromes utérins par les galvano-caustiques (méthode d'Apostoli).

Nous avons cru intéressant de reprendre le même travail à quinze ans d'intervalle.

D'une part, bien que la méthode d'Apostoli n'ait pas subi depuis lors des modifications sérieuses, et que les conclusions premières, formulées par son auteur, restent tout entières après cette longue période d'expérimentation, il y a eu du moins quelques retouches de détail, établies pour augmenter son efficacité et faire disparaître les quelques dangers qu'elle pouvait présenter au début.

D'autre part, les méthodes chirurgicales ont fait des progrès considérables et il importe d'établir devant la faveur croissante des interventions sanglantes la place que mérite d'occuper encore un procédé conservateur.

Enfin, un point était forcément resté obscur dans la thèse Carlet : la durée des résultats. La thèse de Mlle Jacubowska, publiée en 1890, est un document intéressant sur ce sujet; mais nous croyons qu'après elle tout n'était pas dit et qu'il fallait reprendre la question avec un plus grand nombre d'observations et après un laps de temps plus considérable.

C'est à ces trois points de vue que nous avons fait la présente étude, que nous étions mieux à même que personne d'entreprendre, étant assistant de la Clinique du Dr Apostoli depuis cinq années.

Dans la *première partie*, nous donnerons fidèlement et d'après notre pratique journalière l'exposé de ce qu'est à l'heure actuelle le traitement qu'Apostoli emploie contre le fibrome.

Dans la *deuxième*, nous étudierons quel rang ce procédé doit occuper dans la thérapeutique.

Dans la *troisième*, enfin, nous exposerons tous les renseignements complémentaires que nous aurons pu nous procurer sur la santé ultérieure des 94 premières malades soignées par la nouvelle méthode, observations publiées toutes sans exception dans la thèse Carlet.

PREMIÈRE PARTIE

EXPOSÉ DE LA MÉTHODE

La méthode d'Apostoli pour le traitement du fibrome utérin, application spéciale de la méthode galvanique préconisée par le même auteur dans diverses affections génitales de la femme, consiste essentiellement à porter dans l'utérus même (cavité utérine ou parenchyme) des intensités électriques aussi hautes que possible sans cesser d'être tolérables. Elle a donc pour caractéristiques principales son siège et son dosage, tandis qu'elle se propose comme but l'utilisation de toutes les actions du courant galvanique : actions polaires (caustiques) et actions interpolaires (trophiques).

Nous allons exposer les détails de cette méthode et pour cela passer en revue :

1° Ses instruments;
2° Son manuel opératoire;
3° Sa posologie;
4° Ses effets physiologiques;
5° Ses divers procédés;
6° Ses résultats.

CHAPITRE I

OUTILLAGE ÉLECTRIQUE

L'instrumentation nécessaire pour l'application du procédé d'Apostoli aux fibromes utérins doit comprendre : 1° *une source de*

courant continu; 2° *un galvanomètre*; 3° *une électrode externe*; 4° *des électrodes internes ou actives*.

1° Source de courant continu.

Le courant devra être fourni soit par des piles, soit par des accumulateurs.

D'une façon générale, étant donné le peu de résistance que le dispositif employé permet de rencontrer dans ces sortes d'applications, il sera bon de ne pas employer directement les courants industriels (les secteurs à courant continu pour la lumière, par exemple) qui sont sujets à de petites oscillations, sans importance pour leurs usages habituels, mais pouvant devenir gênantes au point de vue médical.

Nous devons dire cependant, et quoique cette pratique nous semble défectueuse, que nous avons visité, à Paris même, des installations d'électrothérapie gynécologiques branchées, avec interposition de résistances considérables d'ailleurs, sur la canalisation urbaine. Pour notre part, nous croyons de beaucoup préférable de se servir des courants industriels seulement pour charger des accumulateurs afin d'être à l'abri de variations brusques de voltage qu'il faut toujours éviter.

Les piles et les accumulateurs peuvent être de modèles variables :

Pour les piles, le point important est de pouvoir s'en servir assez longtemps avec des intensités de 100 à 250 mA. Cette condition n'est facilement réalisable qu'avec des batteries à poste fixe, dans lesquelles on peut employer des couples de grande surface ; Apostoli se sert de batteries de 36 éléments au *chlorhydrate d'ammoniaque*.

Toutefois, pour faire des applications au domicile des malades, il utilise de petits éléments au *bisulfate de mercure*, très facilement transportables. Bien que ces derniers aient l'inconvénient, à cause de leur petite taille, de ne pouvoir servir longtemps, ils s'usent relativement peu, l'immersion facultative des zincs et des charbons permettant de suspendre tout travail chimique dès que la pile n'est pas en service.

Quant aux accumulateurs, leur surface et leur poids pourront varier selon la facilité plus ou moins grande que l'on aura pour les recharger. La seule chose importante est que la batterie présente un voltage suffisant : en pratique 60 à 80 volts sont nécessaires. La clinique d'Apostoli est alimentée par une batterie de petits accumulateurs, chargée par le courant de la ville et donnant 78 volts.

Également à cause de la faiblesse de la résistance dans les applications gynécologiques, il sera bon d'avoir à sa disposition un rhéostat (ou un réducteur de potentiel) permettant de débiter le courant progressivement et sans aucune secousse. Tout rhéostat, quel que soit son modèle, est utilisable, pourvu qu'il fonctionne bien et ne soit pas trop fragile. Si l'on était obligé de se servir d'un collecteur, celui-ci devrait obligatoirement être construit de façon à n'introduire dans le circuit qu'un seul élément à la fois, les changements d'état produits par l'introduction simultanée de deux ou trois éléments occasionnant des augmentations brusques et assez considérables de l'intensité, augmentations qui peuvent dans certains cas être très pénibles pour la patiente.

2° Galvanomètre.

Il est de toute nécessité de posséder un galvanomètre suffisamment sensible et mesurant des intensités s'élevant jusqu'à 250 mA.; les modèles apériodiques sont de beaucoup plus commodes que les autres parce qu'ils permettent de se rendre compte plus exactement et plus rapidement des intensités atteintes. Le plus souvent, on aura tout intérêt à posséder un galvanomètre muni d'un *shunt* permettant d'avoir à volonté une graduation sur 250 mA. ou 25 mA.; l'instrument sera ainsi utilisable avec précision pour les hautes comme pour les faibles doses électriques.

L'usage du galvanomètre peut être regardé comme indispensable : son emploi est d'ailleurs généralisé et l'on peut considérer qu'il joue en électrothérapie le rôle de la balance en pharmacie. Il est bien certain qu'il mesure seulement l'énergie électrique débitée et non celle qui est utilisée dans la partie malade puisque le courant se diffuse à travers l'organisme; mais c'est là un fait analogue à celui qui se produit pour tout médicament : nous savons quel poids de telle substance nous faisons ingérer à un malade, mais nous ignorons quelle quantité précise en est assimilée et quelle quantité contribue à l'effet thérapeutique.

Quant à l'ancien système de mesure par le nombre de couples employés, il est aujourd'hui abandonné de tous comme absolument illusoire : d'une part parce qu'avec le même nombre d'éléments, l'intensité varie selon une série de facteurs (résistance de la malade, surface ou humidité des électrodes, etc.), d'autre part parce que la force électro-motrice d'un élément n'est pas absolument constante et va en s'abaissant lorsque l'usure commence à se produire.

3° Électrode externe ou indifférente.

Pour rendre les hautes intensités tolérables et possibles sans brûlure de l'épiderme, il faut se servir d'une électrode cutanée de grande surface, se moulant exactement sur l'abdomen, suffisamment humide et suffisamment plastique et adhérente à la peau : de tous les modèles, celui qui répond le mieux à ces conditions est la galette de terre glaise imaginée par Apostoli presque dès le début (1882).

Voici le procédé employé pour la confectionner : de l'argile ordinaire, mais bien exempte de sable et soigneusement humectée, de façon, d'une part, à être plastique et à se mouler exactement sur la forme du ventre et, d'autre part, à se montrer suffisamment gluante pour bien adhérer à la peau, pénétrer ses pores et l'humidifier, est pétrie dans un cadre de bois de 1 c. et demi de hauteur sur 30 de long et 20 de large. Elle est enveloppée dans un morceau de tarlatane à larges mailles, puis retirée du cadre. On a alors une sorte de cataplasme qu'il ne reste plus qu'à munir à sa face supérieure d'une plaque métallique reliée à la pile par un fil, pour le transformer en une électrode cutanée presque parfaite.

Nous disons presque parfaite, car elle présente quelques inconvénients :

Elle a besoin d'être refaite tous les jours, si on ne prend pas soin de l'envelopper hermétiquement dans une feuille de caoutchouc; car lorsqu'on la laisse à l'air elle se dessèche, et lorsqu'on la met tremper dans l'eau elle devient trop molle et trop diffluente.

Elle est désagréable pour les malades parce qu'elle est froide et salissante.

Enfin elle exige une certaine surveillance; soit que la terre contienne des grains de sable, soit qu'il se forme dans l'argile qui commence à se dessécher de petites nodosités solides, la différence de résistance entre les points où se trouvent ces corps étrangers et la peau est la cause de brûlures épidermiques.

Pour remédier à ce dernier défaut, il suffit de passer avant chaque séance la main sur toute la surface de la terre pour s'assurer qu'elle ne présente aucune aspérité de consistance plus ferme que le reste de la masse, et d'y jeter de temps à autre quelques gouttes d'eau. Pour notre part, grâce à ces minimes précautions, il nous est arrivé de nous servir, pour ainsi dire sans arrêt, d'une même électrode durant plusieurs heures de suite sans avoir besoin de la pétrir à nouveau.

Dans le même but, on a proposé d'ajouter au mélange une légère proportion de glycérine pour éviter une évaporation trop rapide.

D'ailleurs, malgré ces inconvénients, cette électrode est la seule, *quand elle est bien faite*, qui permette d'atteindre les hautes intensités du courant continu facilement et sans crainte d'escharification de la paroi abdominale.

On a préconisé divers procédés pour la remplacer; en réalité, si on ne doit pas atteindre de fortes doses (ne pas dépasser 30 mA., par exemple), une serviette mouillée étendue sur le ventre de la patiente et sur laquelle est placée une plaque métallique, peut suffire; mais, pour des intensités élevées, surtout chez les femmes à peau fine, aucun des modèles proposés jusqu'à présent ne s'est montré, dans des expériences comparatives, capable d'égaler la terre glaise.

4° Électrodes internes ou actives.

Ces électrodes seront de différents modèles selon le but qu'on se propose.

Le plus souvent on se sert de l'*hystéromètre en platine d'Apostoli*. Cet instrument est construit en métal inattaquable par les produits d'électrolyse, autrement : 1° il s'userait, se dépolirait et deviendrait rapidement inutilisable; 2° il absorberait à son profit une partie des *ions* [1] mis en liberté; 3° il ne permettrait pas, à cause de la formation de sels pouvant être plus ou moins caustiques (dans le cas d'emploi du zinc par exemple), d'atteindre des intensités suffisantes pour obtenir les effets interpolaires cherchés.

Il se compose d'une tige de platine, droite, mais suffisamment malléable pour qu'on puisse lui imprimer une courbure voulue, glissant à l'intérieur d'un manche de matière isolante, afin que sa longueur puisse varier selon la profondeur de l'utérus. Un tube de celluloïd ou de caoutchouc durci, long de 10 centimètres, entoure

1. D'une façon générale, nous repoussons jusqu'à plus ample expérimentation l'emploi des électrodes utérines électrolysables dans les cas de fibrome. On a préconisé successivement l'emploi de différents métaux (en particulier M. Apostoli a usé tout à fait au début d'un hystéromètre en cuivre et M. Boisseau du Rocher s'est fait l'ardent propagateur de l'hystéromètre en argent). Mais jusqu'à présent personne n'a fait d'expérience comparative permettant d'établir la supériorité, dans telle forme d'endométrite particulière, d'un sel métallique sur un autre ou sur les simples produits d'électrolyse des tissus. Par contre, si la supériorité des électrodes solubles n'est pas démontrée quand il s'agit de modifier la muqueuse, il est bien certain que leur emploi est un obstacle à l'usage des Hautes Intensités, dont nous croyons l'influence trophique d'une utilité incontestable dans le traitement du fibrome.

sa partie comprise dans le vagin de façon à éviter toute cautérisation de la muqueuse de cette cavité.

Dans les cas où la cavité utérine est très spacieuse et ne peut être atteinte à la fois dans tous les points de sa circonférence par un hystéromètre de diamètre ordinaire, et dans les cas où l'on cherche à localiser en un espace restreint toute la densité du courant pour y obtenir un effet électrolytique plus intense, Apostoli se sert de cylindres de charbon de cornue de $0^m,025$ de long, portés sur une tige métallique entourée d'une gaine isolante. Ces cylindres ont des diamètres variables, selon le n° de la série, de 5 à 20 millimètres. La tige qui les supporte présente des encoches séparées par des intervalles égaux à la longueur même du charbon. Après les avoir introduits jusqu'au fond de la cavité utérine, on peut donc, en se servant de ces encoches comme points de repère, tirer à soi l'électrode et la ramener en arrière d'une longueur identique à celle de la portion de muqueuse qui vient d'être électrisée pour la mettre en contact avec le segment suivant.

Pour la galvano-puncture, Apostoli préconise à peu près exclusivement l'usage de trocarts dont le dispositif est le suivant : une pointe en or (métal inattaquable, pour les mêmes raisons qui font user d'une électrode intra-utérine en platine), *isolée jusque tout près de son extrémité* qui, *seule, est dénudée*, termine une tige métallique pouvant s'adapter au manche de l'hystéromètre et qui est recouverte d'un tube isolant pour protéger le vagin; un renflement situé à un centimètre de la pointe empêche une introduction trop profonde de l'instrument.

Grâce à ce dispositif, le courant est porté directement dans le parenchyme même de l'utérus ou du fibrome par l'extrémité dénudée, mais le trajet de la ponction est indemne de toute action électrique.

Dans quelques cas rares (Hystérométrie par effraction) Apostoli se sert de trocarts en acier; comme on recherche alors une perte de substance, ceux-ci présentent un calibre un peu plus élevé et l'emploi de l'acier est obligatoire, afin que la pointe soit suffisamment acérée pour faire pénétrer un trocart de la grosseur d'un hystéromètre ordinaire (les trocarts en or, au contraire, qui ne sont guère plus gros qu'une grosse épingle, pénètrent facilement malgré leur peu de résistance). D'ailleurs, pour assurer la destruction plus complète des tissus, on se sert du pôle négatif; aussi les inconvénients résultant de l'emploi d'un métal attaquable deviennent à peu près nuls. D'autre part, ces trocarts d'acier ne doivent être isolés que dans leur partie vaginale, car toute leur portion qui est plongée

dans le parenchyme utérin est destinée à électrolyser les tissus, pour y produire une eschare qui empêchera la cicatrisation du trajet.

3° Appareils électriques divers.

Pour retirer de la méthode électrique dans le traitement des fibromes tous les bénéfices qu'elle peut donner, le gynécologue fera bien d'avoir à sa disposition un appareil faradique muni de deux bobines : une à fil fin et une à gros fil. Bien que les applications de cet appareil ne fassent pas partie intégrante du procédé préconisé par Apostoli contre le fibrome, elles seront souvent un adjuvant utile dont l'usage ne sera pas à dédaigner.

Pour leur emploi les électrodes bipolaires d'Apostoli, vaginales ou intra-utérines, sont des plus commodes; nous n'entrerons d'ailleurs pas ici dans la description de ces instruments.

Ajoutons enfin que l'électrothérapeute possédant une installation complète se servira avec fruit des applications statiques contre les manifestations de nervosisme ou de neurasthénie si souvent liées aux affections génitales, et des séances de courants à Hautes Fréquences de d'Arsonval pour remédier à l'anémie causée par les hémorragies du fibrome.

CHAPITRE II

MANUEL OPÉRATOIRE

Les principales opérations usitées dans la méthode d'Apostoli sont :

1° La *galvano-caustique intra-utérine* (ou, dans le langage courant, *galvano-caustique* simplement); l'électrode dans ce cas est appliquée dans la cavité utérine elle-même;

2° La *galvano-puncture*, qui consiste à faire pénétrer le courant dans le sein même des tissus au moyen d'une électrode en forme de trocart.

I. — Galvano-caustique intra-utérine.

A. **Soins préliminaires.** — Avant toute opération électrique le praticien devra vérifier l'intégrité de son outillage, et cela avec d'autant plus de soin qu'il sera moins familiarisé avec l'électrothérapie; le manque d'expérience ne lui permettant pas alors de remédier instantanément aux incidents qu'une imperfection instrumentale pourrait faire naître au cours de la séance.

Il constatera le bon fonctionnement de la source électrique; pour cela ou bien il débitera progressivement la totalité du courant en fermant le circuit sur une forte résistance, ou bien il placera chaque élément successivement en rapport avec le galvanomètre : il s'assurera dans les deux cas que l'aiguille de ce dernier appareil dévie et reste déviée durant tout le temps du passage du courant.

Il vérifiera également l'intégrité des fils destinés à amener le courant aux électrodes : il peut en effet arriver qu'au bout d'un certain temps d'usage la partie métallique de ces fils se rompe, tandis que leur enveloppe isolante reste intacte et maintient très rapprochés l'un de l'autre les deux tronçons du fil de cuivre; on comprend que dans ces conditions, au moindre mouvement, au plus léger balancement du rhéophore, ces deux tronçons se touchent et se séparent, produisant ainsi une série d'interruptions donnant lieu pour la malade à des secousses successives.

Il passera enfin la main sur la surface de la terre glaise afin d'être sûr de son état d'humidité et de l'absence de tout corps étranger.

Ces constatations faites, il procédera à une toilette soignée de ses mains. La condition la plus indispensable de l'opération est une *asepsie* parfaite. C'est là un point sur lequel on ne saurait trop insister, la plupart des prétendus dangers des méthodes électriques n'étant le plus souvent en réalité que les dangers inhérents à toute intervention intra-utérine. Aussi est-il nécessaire de procéder à un savonnage et à un brossage aussi sérieux que s'il s'agissait d'une opération chirurgicale.

Une asepsie aussi rigoureuse est de mise en ce qui concerne les instruments. La sonde en platine aura été flambée soigneusement, les autres instruments bouillis un temps suffisant, puis tous auront été placés dans un bain antiseptique à la portée de l'opérateur.

On commencera alors à s'occuper de la malade : elle sera placée dans la position classique dite position du spéculum, le siège débordant fortement le bord du lit, et devra avoir quitté suffisamment de ses vêtements (corset et pantalon) pour que le ventre soit entière-

ment à nu; dans le même but, elle aura dégraffé ses jupons, ce qui aura en même temps l'avantage de faciliter la respiration.

Il sera bon de la rassurer, car beaucoup de femmes ont une peur irréfléchie de l'électricité, qu'elles connaissent mal et à laquelle elles attribuent une puissance mystérieuse et redoutable. On lui expliquera que l'opération est inoffensive et ne doit pas être notablement douloureuse, qu'elle doit faire part de ses sensations et n'a qu'à parler pour éviter toute augmentation de l'intensité. On lui recommandera également de rester immobile quoi qu'il arrive; un mouvement, outre qu'il peut faire varier la résistance et occasionner des secousses, est capable, lorsque l'hystéromètre est dans l'utérus, de provoquer un traumatisme qu'il faut savoir éviter.

On plaquera rapidement la terre glaise sur la surface abdominale en évitant qu'elle recouvre les plis de l'aine où la peau est très sensible, et les poils du pubis qui causeraient des inégalités de résistance. Il est préférable de débuter ainsi par la mise en place de l'électrode indifférente parce que, d'une part, la sensation brusque de froid qu'elle produit peut occasionner un mouvement involontaire qui, plus tard, au moment par exemple où l'électrode active a pénétré dans la cavité utérine, ne serait pas toujours sans inconvénient et, d'autre part, parce que durant les manœuvres suivantes l'argile aura le temps de se mouler sur l'épiderme et de l'humidifier.

On étendra par-dessus une serviette sèche sur laquelle la malade appliquera les doigts écartés afin de bien faire adhérer la terre à l'abdomen.

Si la peau présentait quelque lésion (bouton, écorchure, etc.), on recouvrirait le point malade d'un corps isolant comme un morceau de papier ou une couche de collodion, pour éviter la formation d'une eschare et la sensation de brûlure qui se produiraient inévitablement à cet endroit.

Il est nécessaire de laver ensuite le vagin et la vulve avec un liquide antiseptique. Cette précaution est regardée par certains auteurs comme inutile à cause de l'action microbicide du courant; mais, en admettant même que deux précautions ne valent pas mieux qu'une, et si on s'abstenait d'injection avant de se servir du pôle positif, cette pratique serait encore recommandable pour les applications négatives dont le rôle antiseptique aux doses thérapeutiques est à peu près nul. Il est certain d'autre part qu'on ne peut avoir la prétention de réaliser, par un simple lavage, la stérilisation complète de la muqueuse vaginale; mais le point important est qu'un jet de liquide entraîne les produits libres et humecte les parois de la cavité d'une solution antiseptique pour éviter que l'hys-

téromètre ne recueille, en passant, dans son contact très court et très léger avec ces parois, des corps capables d'infecter l'utérus. En somme, une injection préalable, sans être indispensable, est une bonne pratique à laquelle on fera bien de se conformer.

B. **Introduction de l'électrode active.** — Le temps le plus important et le plus difficile est l'introduction de l'électrode intra-utérine. Apostoli, d'accord d'ailleurs avec Tripier, repousse absolument l'usage du spéculum pour faire l'hystérométrie. Il a pour cela des raisons multiples :

D'abord cet instrument complique le manuel opératoire, puis il exige des conditions particulières d'éclairage qui ne sont pas toujours faciles à réaliser, surtout au domicile des malades. De plus il limite les mouvements de l'hystéromètre; il lui donne forcément la direction du canal vaginal, qui peut être très différente de celle de l'utérus; il distend les culs-de-sac vaginaux et enlève à l'utérus un certain degré de mobilité; il fait que les sensations fournies par l'hystéromètre ne sont appréciées qu'à distance; il exige souvent l'emploi d'une pince pour maintenir le col, celui-ci, durant l'introduction, est repoussé en arrière et a tendance à disparaître derrière les valves qui ne peuvent le suivre dans son ascension. Enfin, objection la plus sérieuse de toutes, il y a des cols, surtout dans les cas de fibrome, qui sont absolument inaccessibles au spéculum.

Si, au contraire, on a l'habitude de n'en pas faire usage, on supprime un temps opératoire, la mise en place du spéculum; on n'a pas à s'inquiéter de la lumière; l'hystéromètre peut être incliné dans tous les sens, sans autre limite que la limite de distension de l'anneau vulvaire; il peut être déplacé facilement suivant la direction de chacun des segments du canal utérin. Le doigt vaginal perçoit directement et de très près les sensations fournies par l'instrument. D'autre part, l'utérus, librement mobile, se redresse et se déplace pour s'adapter à l'instrument et faciliter ainsi une introduction plus profonde. Enfin, si l'électrode, au lieu de pénétrer, repousse l'utérus, le doigt se rend compte de la nouvelle direction de l'organe et en même temps peut le suivre dans ses déplacements, et au besoin le redresser ou agir sur lui. En dernier lieu, il arrive souvent que l'index peut diriger un instrument là où le spéculum ne pourrait atteindre.

Pour toutes ces raisons, à la condition d'avoir une pratique suffisante, on pourra, en se servant seulement du doigt comme conducteur, opérer plus simplement, avec plus de douceur et de sûreté, et moins de douleur pour la malade.

Pour notre part, nous avons fait ou vu faire approximativement quelques milliers d'hystérométries. Une seule fois nous avons vu commettre une erreur : l'opérateur avait employé le spéculum dans un vagin très étroit et très profond; les conditions d'éclairage étant défectueuses, il avait pris un replis de muqueuse pour l'orifice du col, quand la sensation douloureuse, éprouvée par la malade dès le passage du courant, lui fit reconnaître cette faute opératoire. Par contre nous avons traité par les galvano-caustiques intra-utérines un certain nombre de malades chez lesquelles, par suite de dispositions anatomiques (brides vaginales cicatricielles; lobe de fibrome écrasant le col derrière la symphyse, etc.), il eût été absolument impossible de se servir d'un spéculum, de quelque modèle qu'il fût.

Aussi, nous croyons préférable de recommander la technique suivante :

La tige de platine soit droite, soit recourbée préalablement selon les indications — car la courbure de l'hystéromètre ordinaire, faite pour s'adapter à un utérus normal, n'a plus de raison d'être dans les cas pathologiques et en particulier dans les fibromes où l'on peut observer les déviations les plus diverses —, recouverte de son tube isolant, est fixée au manche de façon à ce qu'une longueur approximativement égale à celle de la cavité utérine reste dénudée. Puis le tube isolant est glissé en avant pour que, débordant l'extrémité de l'instrument durant son passage à travers le vagin, il le mette à l'abri d'une contamination par la muqueuse.

L'index de la main dont on est le plus habile est introduit et va à la recherche du col. Le long de ce doigt, l'hystéromètre est glissé, tenu par l'autre main et, une fois en contact avec l'orifice du museau de tanche, est poussé dans l'utérus. Le manchon isolant ayant un diamètre supérieur est arrêté par les bords de l'orifice tandis que la partie métallique pénètre seule.

Il faut introduire l'instrument avec lenteur et précaution, toute manœuvre brusque étant douloureuse et pouvant devenir dangereuse (déchirure de la muqueuse, création de fausses routes, rupture d'adhérences, etc.). On en modifiera la direction et l'inclinaison chaque fois que les sensations perçues en indiqueront la nécessité. On arrivera ainsi à faire une hystérométrie qui manquera peut-être parfois de maëstria, mais qui sera complète facilement et sans douleur.

On constate fréquemment que, par suite de diverses circonstances, comme un spasme utérin, une atrésie ou une déviation,

l'instrument se trouve arrêté sans être parvenu au fond de la cavité, le plus généralement au niveau de l'orifice interne; le mieux dans ce cas est de faire passer le courant durant quelques instants à faible dose; souvent on franchira alors le rétrécissement. — Disons d'ailleurs immédiatement que l'influence sur le spasme utérin nous paraît indéniablement plus marquée avec le pôle *négatif* qu'avec le *positif*. — Si l'obstacle était considérable et ne pouvait être surmonté, on pratiquerait la séance avec une hystérométrie incomplète; presque toujours lors des séances suivantes, surtout si on fait usage du négatif, l'introduction deviendra de plus en plus facile et de plus en plus profonde.

C. **Opération.** — Une fois l'hystéromètre introduit et attaché au fil conducteur, on vérifie si le tube isolant est en contact avec le col et protège bien toute l'étendue du vagin; au besoin on déplace le manche le long de la tige afin de bien assurer ce contact, puis il ne reste plus qu'à faire passer le courant.

Il faut bien savoir qu'il y a deux douleurs que peut provoquer successivement chez une même malade la thérapeutique intra-utérine : d'abord la douleur *mécanique* due à l'introduction de l'électrode, douleur très variable suivant la direction du canal, l'état de la muqueuse, la perméabilité de l'orifice interne et en particulier suivant le nervosisme individuel de chaque sujet.

La seconde douleur, douleur *électrique*, est due au passage du courant et varie généralement proportionnellement à l'intensité débitée.

Le médecin devra être mis en garde pour ne pas confondre ces deux douleurs, pour savoir qu'elles peuvent se surajouter l'une à l'autre et pour pouvoir les atténuer ou les éviter. En voici le moyen :

L'hystérométrie, faite avec un instrument approprié, sera pratiquée, comme nous l'avons dit, avec toute la douceur possible; la lenteur de l'introduction variera selon la nature même des obstacles à franchir et la sensibilité accusée par la malade. En procédant ainsi on pourra atténuer telle douleur, supprimer même telle autre.

En tous cas, nous ne devons commencer l'opération électrique, c'est-à-dire le débit du courant, que lorsque toute douleur initiale provoquée par l'hystérométrie aura disparu. Il y a donc un temps d'arrêt plus ou moins long qui peut séparer le premier temps (introduction de l'électrode) du deuxième (électrisation).

Ici, une seconde obligation intervient : on ne doit appliquer qu'un *courant tolérable*. Pour arriver à ce résultat deux conditions sont obligatoires :

1° Faire l'application à dose lentement et progressivement croissante; élever l'intensité sans secousses, doucement et en mettant un certain nombre de secondes pour arriver au maximum cherché;

2° S'arrêter devant toute douleur trop vive intra-utérine et ne pas confondre cette douleur utérine avec celle que pourrait provoquer une faute opératoire (escharification de l'épiderme, brûlure du vagin).

Aussi on fera manœuvrer doucement la manette du collecteur ou le rhéostat. On arrivera ainsi, dans un premier stade, aux environs de 20 ou 30 mA.

Le galvanomètre, placé bien en vue, indique l'intensité, tandis que la physionomie de la malade exprime les sensations qu'elle éprouve; il ne faut jamais négliger ces deux moyens de contrôle.

Comme à cette dose, à moins de conditions spéciales que nous étudierons plus loin, les malades ne souffrent pas, elles se sentent rassurées, et l'on peut ensuite s'élever à l'intensité désirée, intensité dont nous fixerons les limites dans le chapitre suivant. Mais le grand critérium de l'intensité est la tolérance de la malade; comme le dit Apostoli, il faut *ne jamais trop faire souffrir les patientes et ne leur imposer qu'une douleur tolérable.*

Il est bon de savoir qu'en dehors des cas d'intolérance que nous étudierons à part, les malades peuvent réagir différemment au passage du courant.

Dans quelques cas rares (spasme utérin) ce n'est qu'au moment où le courant commence que les coliques produites par l'introduction de la sonde se calment.

Parfois la patiente éprouve au début de la séance une cuisson intense sur toute la surface abdominale; si cette sensation n'est pas localisée en des points précis, elle ne provient pas de petites brûlures de l'épiderme, mais est due à ce que la peau n'est pas encore suffisamment humidifiée, et elle se calme très rapidement.

Enfin les hystériques peuvent présenter les phénomènes les plus divers et qui vont d'une insensibilité qui exigera un redoublement de précautions (la réaction douloureuse ne venant pas prévenir qu'on dépasse la dose nécessaire) jusqu'à l'intolérance la plus absolue, intolérance que manifestent des phénomènes soit locaux (douleur), soit généraux (crises de nerfs, larmes, mouvements spasmodiques, etc.).

Chez certains sujets, il y aura intérêt à user du petit artifice suivant : on élèvera durant quelques secondes l'intensité à un nombre de mA. supérieur à la dose qu'on veut faire supporter, pour redescendre ensuite à cette dose. La sensation désagréable, pro-

duite par l'intensité prescrite sera infiniment mieux tolérée : succédant à une impression plus pénible, elle semblera un soulagement, alors que ressentie d'emblée elle aurait paru beaucoup plus intense.

Quoi qu'il en soit, durant toute la séance, l'hystéromètre sera laissé en place et maintenu immobile : on le soutiendra plutôt qu'on ne le tiendra. On doit se borner à l'empêcher de sortir de la cavité et il faudra surtout se garder de le pousser en avant; l'action électrolytique jointe à un effort continu pourrait amener des accidents, et sous cette influence, le bec de l'instrument, quoique mousse, serait capable, lorsque le tissu utérin est ramolli par un état pathologique, de produire soit une déchirure, soit une perforation.

Si la cavité paraît légèrement agrandie, on pourra appuyer légèrement l'instrument successivement en haut, en bas et sur les côtés de façon à ce que la plus grande partie de la muqueuse soit soumise à l'influence caustique et que l'opération ne se limite pas à une cautérisation linéaire de l'une des parois.

La séance terminée, on manœuvrera la manette (rhéostat ou collecteur), pour revenir en arrière, avec les mêmes précautions et la même lenteur qu'au début.

Lorsqu'on arrive au zéro, toute malade est avertie du moment de l'interruption du courant par une sensation variable qui peut aller jusqu'à une douleur plus ou moins marquée.

Il faut retirer la sonde avec la plus grande douceur : après les séances positives, surtout si l'utérus est étroit, il peut arriver que l'instrument adhère aux parois; pour éviter d'arracher ou d'érailler la muqueuse, on le fera tourner très légèrement sur lui-même, ce qui suffira le plus souvent; mais s'il paraissait rester cependant fixé, on ferait durant quelques instants une application négative à faible dose qui amènerait sûrement la libération de l'hystéromètre.

En dernier lieu, on enlèvera la plaque de terre glaise et on essuiera l'abdomen.

D. **Soins consécutifs.** — Pour que l'opération soit efficace et sans danger, on devra faire rigoureusement observer les principes suivants :

1° La femme se couchera après l'opération et restera étendue sur un lit ou une chaise longue au moins durant deux heures;

2° Elle ne devra regagner son domicile que quand la réaction post-opératoire sera calmée;

3° Durant la journée et le lendemain, elle doit éviter tout choc,

tout effort violent, tout excès de travail et, à plus forte raison, toute excitation sexuelle et tout coït. — Elle pourra d'ailleurs continuer ses occupations à la condition de ne pas se fatiguer.

Ces règles sont maintes fois violées; c'est ainsi que Thomas Keit (*British medical journal*, 14 février 1891) écrit : « Il n'y avait pas de place à l'intérieur pour que ces malades puissent se coucher. Elles s'habillaient donc et sortaient malgré le froid, sans qu'il en soit jamais résulté aucune conséquence fâcheuse ». Mais la pratique a démontré qu'après la galvano-caustique, comme après toute hystérométrie, il pouvait se produire des accidents dus à l'imprudence des malades; aussi faut-il exiger d'elles plutôt un surcroît de précautions.

Après la séance, la femme sera prévenue qu'elle éprouvera probablement quelques coliques utérines, soit immédiatement, soit dans la soirée; cette réaction, variable selon les sujets, paraît surtout due à l'hystérométrie, mais peut cependant être jusqu'à un certain point proportionnelle à l'intensité de la cautérisation. Elle sera également avertie qu'un écoulement sanguin se produit quelquefois soit le soir, soit le lendemain et qu'enfin, les jours suivants, surtout après les premières séances, elle constatera un écoulement séro-purulent occasionné par l'irritation de la muqueuse et l'élimination de la couche épithéliale superficielle.

E. **Electrodes en charbon.** — Lorsque, pour des raisons que nous étudierons plus loin, on se servira d'électrodes en charbon, l'opération différera peu de la précédente :

On choisira une électrode s'appliquant au diamètre de la cavité utérine et, au besoin, on en essayera successivement plusieurs; puis on introduira cette électrode suivant les principes et avec les mêmes soins que nous avons indiqués pour l'introduction de l'hystéromètre.

Seulement, le charbon glissant mal sur la muqueuse, il sera bon d'imprimer à l'instrument un léger mouvement de rotation sur lui-même — *mouvement de vrille*, — ce qui le fera pénétrer plus facilement.

L'électrode sera poussée jusqu'au fond de la cavité utérine et l'index vaginal laissé en place en contact avec une des encoches de la tige; puis le courant sera débité durant un certain temps. Il sera ensuite ramené au zéro et interrompu. On tirera alors à soi l'instrument jusqu'à ce que l'encoche suivante vienne au contact de l'index maintenu dans le vagin. On procédera à une nouvelle cautérisation et on continuera ainsi, faisant une série de séances successives jusqu'à ce que toute la longueur du canal ait été traitée.

Au cas où la cavité serait particulièrement grande, pour ne pas imposer une fatigue démesurée à la patiente, on ne ferait d'applications qu'à une moitié de l'utérus, renvoyant à un jour prochain la fin de l'opération.

II. — Galvano-puncture.

Nous laisserons ici de côté la description de divers procédés de galvano-puncture, comme la cautérisation tubulaire de Tripier pour l'évacuation vaginale des collections péri-utérines, et les galvano-punctures du col utérin contre l'hypertrophie de cet organe. Nous ne nous occuperons que de la galvano-puncture du fibrome selon la méthode d'Apostoli :

Cette opération doit toujours être pratiquée par le vagin, la possibilité d'infection ou de création de fistule devant faire rejeter la voie rectale ; tandis que la ponction à travers la paroi abdominale est d'une témérité sur laquelle il est inutile d'insister.

La galvano-puncture est en tout semblable à la galvano-caustique; sauf en ce que l'hystéromètre est remplacé par un trocart de modèle variable selon le but qu'on se propose.

A. **Galvano-puncture proprement dite.** — On choisira le trocart en or, précédemment décrit. Après l'avoir soigneusement asepsié, on le fixera sur le manche de façon à ce qu'il déborde le tube isolant d'une longueur de *1 centimètre* seulement.

Cela fait, on recherchera avec l'index le *lieu de l'opération* :

1° Il faut toujours opérer sur une portion de l'utérus (muscle utérin ou fibrome) *faisant saillie dans le vagin*, pour ne pas risquer de se perdre dans les tissus péri-utérins ;

2° Il faut toujours opérer *dans le cul-de-sac postérieur*, les ponctions en d'autres points, en particulier dans le cul-de-sac antérieur, ayant amené parfois la perforation de la vessie ;

3° Il faut rechercher soigneusement un endroit où *les battements artériels soient absents* et où *il n'y ait pas de fluctuation* pour éviter d'ouvrir une veine ou une artère.

Le lieu de l'opération étant choisi, on introduit dans le vagin le manchon isolant et on l'applique bien exactement au point indiqué au moyen de l'index vaginal. Puis saisissant le trocart on le fait glisser à travers ce manchon qui sert de conducteur et, d'un mouvement brusque, on fait pénétrer sa pointe à travers la paroi vaginale dans le parenchyme utérin.

L'opération ainsi pratiquée est à peine sensible ; d'autre part, elle ne risque pas d'être trop profonde, le manchon de gutta-percha,

ou, si l'on avait oublié de régler l'instrument, le renflement que porte la tige, servant à en limiter l'étendue.

Pour le débit du courant, son intensité, son interruption, on procédera comme pour la galvano-caustique.

L'opération terminée, si on s'est servi du pôle négatif, le trocart est retiré facilement; si, au contraire, on a usé du positif, il sera bon de renverser le courant et de faire une application négative courte et légère, puis on ramènera l'instrument en arrière en lui imprimant un mouvement de rotation sur lui-même de façon à ne pas arracher les tissus qui pourraient y adhérer.

S'il se produisait une hémorragie, un tamponnement vaginal ou une grande injection chaude en assurerait l'arrêt. Cette complication est d'ailleurs tout à fait exceptionnelle et la plupart du temps, grâce à la finesse du trocart, s'il coule du sang c'est en quantité insignifiante.

Après la séance, on fera bien, sans que toutefois cela soit indispensable, de laisser la malade alitée jusqu'au lendemain.

En tous cas, la galvano-puncture ainsi pratiquée est une opération qui, si elle exige une certaine habileté et un grand luxe de précautions, peut du moins être considérée, au point de vue de la gravité, comme insignifiante.

La pointe de l'instrument étant seule dénudée, le courant électrique s'écoule tout entier dans l'intimité même du tissu utérin; il n'y a donc pas, comme dans les anciens procédés, d'abord de cautérisation de tout le trajet de la ponction, cautérisation tubulaire longue à cicatriser et qui, en communication avec le vagin, présentait de grandes chances de suppuration, ni d'électrolyse de la muqueuse vaginale, ce qui était très douloureux pendant l'opération et occasionnait une plaie s'infectant facilement. Enfin le trocart étant très petit, presque filiforme, la petite solution de continuité résultant du seul passage de cet instrument est une simple piqûre, d'autant plus apte à se cicatriser par première intention que la muqueuse vaginale est le plus souvent légèrement mobile, et revient sur elle-même dès que le doigt ne la déprime plus; glissant alors dans un sens ou dans l'autre, elle obture la communication entre le trajet utérin et la cavité vaginale.

Nous sommes loin, on le voit, grâce aux perfectionnements apportés par Apostoli à sa technique première, des « suppurations interminables » dont parle Pozzi dans son traité, et des inconvénients qui font rejeter la galvano-puncture par un grand nombre de praticiens, parce qu'ils ignorent les modifications qu'a subies cette opération depuis la période de début.

Il est bien certain, d'ailleurs, qu'elle peut devenir des plus dangereuses si on ne met pas le plus grand soin à suivre rigoureusement les règles tracées par Apostoli.

B. **Hystérométrie par effraction.** — Cette opération, conseillée et pratiquée maintes fois avec succès par Apostoli, n'est plus aujourd'hui que d'un emploi exceptionnel : lorsque la technique des galvano-punctures faisait de ces dernières une intervention relativement sérieuse et d'autre part était la cause d'un trajet artificiel relativement persistant à travers le tissu utérin, il y avait tout intérêt à essayer de profiter de ce trajet pour rétablir les voies naturelles. A l'heure actuelle, les punctures sont beaucoup moins sérieuses et peuvent être répétées autant de fois qu'il est besoin ; d'autre part elles ne laissent après elles qu'une petite cicatrice insignifiante.

Aussi, lorsqu'un utérus n'est absolument pas perméable, vaudra-t-il mieux employer la galvano-puncture proprement dite. Au contraire, si le col est accessible, et si son orifice permet encore l'introduction, ne fût-ce qu'à quelques millimètres de profondeur, de l'hystéromètre, on se servira de galvano-caustiques négatives : escharifiant la muqueuse et faisant cesser tout phénomène spasmodique, entraînant à leur suite la formation d'un tissu cicatriciel mou et peu rétractile, elles permettront presque toujours de pénétrer de plus en plus facilement au cours de chaque séance et d'arriver au fond de l'utérus à travers un canal de calibre normal au bout de quelques applications.

Quoi qu'il en soit, si dans des circonstances particulières on se trouvait en présence d'indications précises sur la direction de la cavité utérine, l'opérateur procéderait comme pour les galvano-punctures proprement dites, mais d'une part il choisirait le point qui lui paraîtrait le plus commode pour faire pénétrer l'instrument dans la direction de la cavité, et d'autre part il emploierait le trocart en acier du diamètre d'un hystéromètre, et se servirait exclusivement du pôle négatif.

Apostoli estime qu'une seule séance doit être suffisante pour rétablir la perméabilité du canal.

III. — Galvanisation vaginale.

Bien que la méthode d'Apostoli soit essentiellement utérine, les applications vaginales seront parfois employées, soit comme procédé accessoire, soit comme procédé de nécessité.

Pour faire une galvanisation vaginale, toutes choses étant disposées comme pour une galvano-caustique intra-utérine, un

tampon de coton hydrophile servira d'électrode interne. Ce tampon enroulé soit au bout de l'hystéromètre en platine, soit, plus commodément, sur une électrode en charbon, sera mouillé pour être rendu conducteur, enduit de vaseline, ce qui facilitera son glissement, et introduit au fond du vagin; le reste de la séance sera pratiquée comme nous l'avons dit au chapitre des galvano-caustiques.

Le seul point important dans cette opération est que le coton soit assez humide pour que le courant passe facilement, assez épais pour que le platine ou le charbon ne soit nulle part en contact avec la paroi vaginale. L'action électrolytique qui résulterait de ce contact aurait en effet le double inconvénient : 1° d'être douloureuse; 2° d'irriter et même d'escharifier la muqueuse et d'être soit la cause de souffrances consécutives, soit l'origine d'infection.

IV. — Règles générales.

Durant toute la durée d'un traitement électrique il faudra soumettre la malade à l'observation d'un certain nombre de règles générales ayant pour but d'assurer aux séances leurs pleins effets et d'éviter des complications. Nous allons les résumer brièvement :

1° *Éviter les rapports sexuels*, pour ne pas courir le risque d'une grossesse qui, méconnue au début, pourrait être l'occasion d'accidents sérieux, et pour éviter des phénomènes congestifs et des chances de traumatisme ou d'infection. Cette prescription devra, autant que possible, être suivie pendant toute la durée du traitement; mais elle est rigoureusement obligatoire le jour et le lendemain de chaque séance.

2° *Prendre chaque jour, matin et soir, une injection vaginale antiseptique.* Cela dans le triple but de : *a.* préparer à l'opération en nettoyant par avance le vagin; *b.* faire disparaître les sécrétions que produisent les séances; *c.* éviter l'infection, l'utérus traumatisé pouvant devenir facilement une porte d'entrée pour les micro-organismes. Les injections seront particulièrement utiles lorsqu'on fera des applications négatives qui provoquent souvent de la leucorrhée et laissent une eschare molle et diffluente formant un bon terrain de culture.

3° *Éviter les excès de fatigue*, surtout au moment des séances. Mais il faut laisser les patientes continuer leurs occupations habituelles et surtout ne pas les condammer à un repos qui les anémierait; l'exercice n'est nuisible à aucune espèce de malade et certaines génitopathes deviennent plus souffrantes des précautions exagérées qu'elles prennent ou qu'on leur fait prendre que de leur maladie

elle-même; le délabrement de l'état général, la neurasthénie qu'elles présentent si facilement n'ont parfois pas d'autre cause. Aussi ne devra-t-on pas perdre de vue que l'un des grands avantages du traitement électrique est que précisément les malades n'ont besoin de rien changer à leur genre de vie habituelle : elles doivent éviter seulement le surmenage.

CHAPITRE III

POSOLOGIE

Intensité. — Il résulte de l'expérience d'Apostoli que la dose la plus profitable oscille entre 100 et 150 mA. et qu'il y a tout intérêt à se servir d'intensité aussi élevée que possible. Mais Apostoli recommande de ne jamais dépasser la dose supportable, le traitement galvanique employé avec trop d'audace pouvant en effet devenir dangereux.

D'une façon générale, comme cet auteur l'a démontré dans ses recherches sur l'*électro-diagnostic des maladies utérines*, le meilleur moyen d'éviter les accidents est de débuter toujours par des doses très modérées et de n'augmenter le nombre de milliampères dans les séances suivantes qu'après s'être assuré de la tolérance de la malade pour les applications précédentes.

Le traitement électrique bien appliqué et bien interprété permet d'éclairer un diagnostic gynécologique, et nous dira dans ce cas particulier si le fibrome est oui ou non compliqué d'une autre affection qui rendrait le traitement électrique difficile ou dangereux.

En effet, les applications galvaniques doivent être peu douloureuses si l'électrode indifférente en terre glaise est bien faite et bien adaptée à toute la paroi abdominale et si la peau est d'une intégrité absolue.

Les malades, du reste, différencient parfaitement la sensation de brûlure cutanée avec les douleurs internes utérines ou péri-utérines.

Si donc une femme ne supporte pas une intensité moyenne, il

résulte de l'expérience d'Apostoli qu'on peut en déduire les deux conclusions suivantes : ou c'est une nerveuse ayant une exagération spéciale de la sensibilité, ou elle est atteinte d'une lésion inflammatoire avec tendance à la suppuration. Il sera facile d'établir lequel de ces deux diagnostics doit être posé.

« Aussi je conseille de n'appliquer jamais, lors d'une première séance, plus de 50 milliampères et, si j'ai quelques doutes sur le bon état des annexes, je ne dépasse pas 25 à 30, même si la malade paraît bien tolérer cette dernière dose.

« Immédiatement après cette séance, si la malade n'éprouve rien de particulier, on sera autorisé à augmenter progressivement l'intensité de façon à arriver, s'il ne se produit toujours aucune réaction ultérieure, au maximum ordinaire, vers la quatrième ou la cinquième séance.

« Si, au contraire, la patiente accuse une réaction douloureuse ou fébrile plus ou moins vive, c'est alors que doit se poser et se résoudre le diagnostic différentiel entre l'hystérie et l'inflammation annexielle.

« Dans les deux cas on peut avoir des réactions intenses et un péritonisme purement nerveux peut simuler une péritonite inflammatoire. Mais il y a un signe précieux qui ne trompe pas, c'est l'état de la température : toutes les fois qu'une femme manifeste, après une application galvanique, une réaction un peu marquée de nature suspecte, il faut lui appliquer le thermomètre.

« *Si elle présente la moindre fièvre*, on peut soupçonner qu'il y a une lésion suppurée.

« Si elle n'a pas de fièvre, au contraire, on penchera fortement vers une réaction d'origine nerveuse, ce qui sera du reste le plus souvent confirmé par l'étude des antécédents.

« En tous cas, on voit qu'il ne faut appliquer au début de tout traitement, sous peine de provoquer des réactions inflammatoires plus ou moins graves, que des doses modérées, tolérables et progressivement croissantes. » (Apostoli.)

En résumé, en ce qui concerne le fibrome, si l'absence de réaction fébrile permet de conclure à la non-existence de lésion aiguë péri-utérine, on arrivera, vers la quatrième ou la cinquième séance, au maximum, c'est-à-dire à une intensité oscillant, suivant la tolérance individuelle, le plus souvent entre 80 et 150 mA., mais pouvant être chez certains sujets beaucoup plus élevée, 200, 250 et même *tout à fait exceptionnellement* 300 mA.

Au contraire, toute réaction fébrile, si minime soit-elle, *est une contre-indication absolue à augmenter les doses* et le plus souvent il y

aura lieu d'interrompre le traitement pour ne le reprendre que lorsque des procédés soit médicaux, soit électriques (en particulier les applications faradiques de tension, en séances modérées mais longues, et les applications de sinusoïdal ou d'ondulatoire, toutes trois préconisées par Apostoli), auront rétabli, si faire se peut, le calme et ramené l'affection à un état moins aigu; mais fréquemment, après étude complète des réactions présentées, il faudra conseiller une intervention chirurgicale.

Dans le cas de réaction nerveuse, on pourra, soit continuer les galvano-caustiques à faible dose, ce qui suffira très souvent pour amener la tolérance, soit user des applications faradiques à doses élevées avec l'électrode intra-utérine bipolaire d'Apostoli qui, presque constamment, calmeront très rapidement l'irritabilité utérine. Mais il y a certaines hystériques, absolument exceptionnelles il est vrai, qui restent toujours intolérantes et qu'aucun procédé ne peut calmer.

Ce qu'on ne saurait trop répéter c'est qu'Apostoli, s'il recommande systématiquement, après avoir fait l'essai des petites et des moyennes intensités, les doses aussi fortes que possible, n'en est pas le partisan aveugle et exclusif : pour lui, toute opération doit être *utérinement tolérable*. Dans ces deux cas (intolérance hystérique invincible et lésions inflammatoires aiguës), il interrompt le traitement électrique; dans tous les autres cas, il n'applique à chaque malade que la dose qu'elle peut supporter.

Durée. — L'expérience a démontré à Apostoli que la durée la plus favorable à donner aux séances est de cinq à dix minutes. En pratique, il prescrit en général des applications de cinq minutes.

Trop courtes, les séances ne produisent pas d'effet; trop longues, elles peuvent fatiguer les malades et causer des réactions consécutives plus ou moins pénibles.

Dans certains cas, cependant, où il y a une indication d'urgence, pour arrêter une hémorragie par exemple, on dépassera cette durée, l'action électrolytique augmentant proportionnellement au temps pendant lequel elle est employée.

On augmentera également la durée lorsqu'on se servira des électrodes en charbon; avec ces dernières, le plus généralement, on fait en chaque point successivement une application de 3 minutes de durée et on ne prolonge pas le total de la séance au delà de 10 à 15 minutes.

Fréquence. — On a intérêt à augmenter le nombre des séances afin de soulager plus rapidement les malades, mais le plus souvent, il y a également intérêt, pour ne pas surmener la patiente, ne pas

lui occasionner une fatigue qui gênerait lors des séances suivantes et pour obtenir du traitement ses meilleurs effets, à ne pas cependant les faire trop rapprochées.

En général, on attendra que la douleur ou la fatigue causée par une application soit complètement calmée et ait fait place à une sensation de repos et de bien-être pour procéder à une nouvelle opération.

Les réactions étant variables, suivant les malades, il est difficile de préciser absolument la fréquence des séances. Cependant, on peut dire que si les applications ne vont pas, comme intensité, absolument jusqu'à la limite de tolérance, on pourra les répéter deux à trois fois par semaine, surtout chez les sujets qui mènent une vie peu active et peu fatigante.

Au contraire, si la malade est exposée à beaucoup de fatigue, si, d'autre part, ne pouvant se faire soigner souvent, elle préfère supporter des séances à doses élevées et un peu douloureuses, il vaudra mieux espacer les traitements et les faire, par exemple, une fois chaque semaine.

Moment des opérations. — Dans les fibromes à symptômes peu accusés on pourra choisir son heure et son moment, et alors il sera préférable d'attendre la période intermenstruelle.

Si, au contraire, on se trouve en face de phénomènes sérieux (hémorragies, douleurs, compressions), il sera nécessaire d'agir immédiatement.

En particulier, comme nous le verrons plus loin, en cas d'hémorragie, il faudra faire d'emblée une application *positive*.

Enfin, dans certains cas particuliers (dysménorrhée, diminution de l'abondance des règles), on aura tout intérêt à appliquer le traitement au moment de la période menstruelle, sous forme de galvano-caustiques *négatives*.

Nombre. — Il est impossible de préciser le nombre des séances qu'on devra faire dans chaque cas particulier étant donnée la variabilité des signes observés d'une malade à l'autre.

Dans un traitement qui n'a pas la prétention d'être radical, il faut s'attacher avant tout à la cure symptomatique; le traitement ne finira que quand la femme se déclarera guérie, ou considérablement améliorée. Pour cela, une moyenne de quinze à vingt séances est en général suffisante; trente est un maximum qui n'est que rarement dépassé; mais Apostoli a vu beaucoup de malades se trouver suffisamment bien pour suspendre le traitement entre la cinquième et la dixième opération; exceptionnellement une ou deux interventions ont suffi pour assurer un bien-être appréciable.

Une fois le résultat symptomatique obtenu, on pourra, si la malade le désire, continuer le traitement pour assurer un bénéfice durable et pour tâcher d'obtenir une amélioration anatomique; mais, à ce dernier point de vue, nous ne croyons pas qu'on puisse donner des appréciations numériques même approximatives. Certains fibromes diminuent de volume très notablement au bout de peu de séances, certains autres, au contraire, cessent simplement de s'accroître, mais ne subissent aucune décroissance dans leur volume, même après un grand nombre d'applications.

En tous cas, la malade sera prévenue qu'elle doit revenir immédiatement s'il se produit une rechute. Si, ce qui est le plus fréquent, lorsque le nombre de séances a été suffisant, il n'y a aucune récidive, il serait bon qu'elle se soumette de temps à autre, une fois chaque année, par exemple, à une cure complémentaire de cinq à dix séances pour maintenir les résultats acquis et empêcher l'accroissement de la tumeur. Le plus souvent d'ailleurs, les malades oublient cette précaution et, comme on le verra par la lecture des observations jointes à ce travail, les événements ne les font pas, dans la majorité des cas, repentir de leur négligence, et les bénéfices du traitement se maintiennent intégralement; mais « *quelques malades, dans la proportion de 10 à 20 p. 100, surtout les femmes jeunes, réclament ultérieurement un traitement complémentaire de courte durée.* » (Apostoli.)

CHAPITRE IV

ACTION PHYSIOLOGIQUE

Examinons d'abord les modifications constatables directement sous l'influence d'une application de la méthode d'Apostoli.

Durant le passage du courant nous allons assister à une série de phénomènes que nous classerons en trois groupes.

1° **Action interpolaire**, plus facile à étudier en pathologie générale qu'en pathologie utérine, et dont les effets peuvent se résumer ainsi :

a. *Sédation du système nerveux* (analgésie, disparition des spasmes, etc.);

b. *Régularisation des phénomènes circulatoires*, d'où résulte le plus souvent une régularisation des phénomènes nutritifs;

c. *Excitations musculaires* : ce dernier phénomène, encore mal étudié en ce qui concerne *la période d'état* du courant, est cependant indéniable sur les muscles lisses; nous avons pour notre part eu l'occasion de faire des galvanisations utérines chez une malade présentant une volumineuse hernie ombilicale; durant toute la séance, le paquet herniaire était le siège de mouvements vermiculaires énergiques, alors qu'avant la fermeture du courant ces mouvements étaient ou nuls ou insignifiants.

A côté de cette action interpolaire indéniable et toujours si importante même en gynécologie se placent les deux suivantes :

2° **Action polaire médiate.** — Les tissus qui sont au voisinage d'un pôle subissent une réaction physiologique qui varie suivant le pôle considéré.

Le pôle *positif* est un décongestionnant et un sédatif de l'activité fonctionnelle.

Le *négatif* est inversement un congestionnant et un excitant.

3° **Action polaire immédiate.** — Les tissus directement en contact avec l'électrode active, lors du passage du courant, sont le siège de modifications chimiques intenses : cette action chimique peut être assez marquée pour que, lorsqu'on fait une application négative en se servant du spéculum, on entende le crépitement des bulles de gaz qui viennent se dégager à l'orifice utérin. Si l'application est faite à dose assez élevée et de durée assez longue il en résulte une véritable cautérisation pouvant aller jusqu'à l'escharification. Aussi l'action polaire du courant continu servira comme les divers caustiques médicamenteux, soit comme modificateur (traitement de la métrite par exemple), soit comme destructeur (ablation du polype). Mais l'action polaire immédiate n'est pas la même suivant le pôle considéré : au pôle *positif* se portent les acides et il se produit une certaine quantité d'ozone, il en résulte que :

D'une part l'eschare du pôle positif est une eschare dure et sèche; aussi comme les tissus environnants sont anémiés, ainsi que nous l'avons dit plus haut, l'application positive est-elle un hémostatique puissant;

D'autre part, à dose suffisante, cette même application a une action antiseptique énergique. — *Apostoli* et *Laquerrière père* ont démontré en effet que 100 mA., appliqués durant 5 minutes, atté-

nuent ou détruisent complètement la virulence des cultures de charbon au voisinage de l'électrode positive. Enfin, la cicatrice succédant à l'eschare positive est une cicatrice épaisse, raide, *peu vasculaire* et éminemment rétractile.

Le pôle *négatif*, au contraire, vers lequel se portent les bases, produit une eschare molle, diffluente, saignant facilement, de laquelle on ne peut pas attendre un effet hémostatique immédiat, surtout si l'on songe que sous l'influence de ce pôle les tissus voisins sont congestionnés. La cicatrice consécutive a peu de tendance à la rétraction. Enfin le pouvoir microbicide du pôle négatif, comparé à celui du positif, peut être, aux doses médicales, considéré comme nul ou très faible.

Nous trouvons, dans ce qui précède, l'explication d'une partie des effets de la méthode Apostoli sur les *symptômes* du fibrome.

Outre l'action hémostatique que nous venons de voir, outre la modification de la leucorrhée par cautérisation de la muqueuse, nous voyons que la cessation des douleurs aura pour origine la sédation du système nerveux et la régularisation des phénomènes congestifs utérins et péri-utérins; certaines dysménorrhées seront calmées par ces mêmes modifications nerveuses ou circulatoires, tandis que certaines autres céderont à la dilatation du canal utérin créée par la destruction électrolytique, etc.

Mais le rôle des galvano-caustiques ne se borne pas, la clinique le démontre, à un résultat symptomatique plus ou moins momentané : elles ont une action anatomique manifeste dans la plupart des cas, action anatomique qui se traduit au moins par l'arrêt de développement, et les résultats symptomatiques se prolongent souvent pendant des années.

Nous avons entendu dire *ex cathedra*, à la Faculté de Paris, que les bénéfices de l'électricité se réduisaient à ceux d'un agent qui cautériserait la muqueuse utérine, agent dosable, maniable, d'emploi plus commode que celui d'un caustique médicamenteux, mais en somme d'action purement locale. Nous pensons que cette opinion est beaucoup trop exclusive. Il est bien certain que l'action électrolytique polaire joue un grand rôle, souvent le principal rôle, et le nom donné à l'opération : « galvano-*caustique* » en est une preuve.

Mais force est bien d'admettre qu'il y a à côté d'elle des modifications particulières imprimées au fibrome par l'application de la méthode d'Apostoli.

Certains phénomènes semblent d'ailleurs manifestement en faveur de cette théorie :

La galvano-puncture fait cesser les hémorragies; parfois immédiatement, ce qui peut à la rigueur s'expliquer par des phénomènes réflexes; mais le plus souvent secondairement et d'une façon durable;

Les galvano-caustiques négatives qui ne donnent pas une eschare capable d'être hémostatique procurent aussi à la longue la disparition des hémorragies.

Or, pour que la galvano-puncture, qui n'a aucune action sur la muqueuse et est faite en dehors d'elle, pour que la galvano-caustique négative qui est congestionnante et favorise l'écoulement sanguin d'une façon immédiate, deviennent à la longue et d'une manière indirecte hémostatiques, il faut bien reconnaître que le traitement jouit de propriétés spéciales indépendantes de son action locale : sous l'influence des galvano-caustiques le fibrome serait jusqu'à un certain point atteint dans sa vitalité.

Nous n'avons pas l'intention d'entrer, au cours de ce travail qui doit rester surtout clinique, dans le domaine des théories. Nous devons reconnaître d'ailleurs que l'étude de l'électrobiologie en général et de l'électrobiologie gynécologique en particulier contient encore nombre de lacunes.

Il a été fait de nombreux travaux de laboratoire fort intéressants en eux-mêmes, mais qui n'ont pas notablement éclairci le problème; cela tient en partie à ce que certains expérimentateurs ont oublié trop facilement qu'un fibrome extirpé et placé sur une table n'est plus du tout dans les mêmes conditions que celui qui fait partie d'un organisme vivant.

C'est ainsi qu'on a voulu tenir compte de l'action calorique du courant : très notable *in vitro*, elle est sans importance dans un milieu où l'irrigation sanguine vient sans cesse rétablir une température identique, et il est facile de s'assurer qu'après une séance l'hystéromètre en platine n'a pas une température notablement supérieure à celle de la profondeur des tissus. C'est ainsi également qu'il faut éliminer l'action destructive électrolytique polaire; si cette action est manifeste sur la muqueuse au contact de l'électrode, il est inadmissible qu'elle puisse atteindre le fibrome placé dans le circuit interpolaire; car il n'y a aucune raison pour supposer qu'elle agisse sur le fibrome sans agir de la même façon sur les tissus non pathologiques. Faut-il, d'autre part, admettre que le passage du courant jouisse de propriétés spéciales sur le développement des tumeurs fibreuses, comme la chaleur ou la lumière sont capables de modifier ou de guérir certaines productions pathologiques (lupus, chancre mou, etc.); y a-t-il en un mot une action spécifique de

l'électricité sur le fibrome, une action *électro-atrophique*? Il n'y a, à l'heure actuelle, aucun fait qui démontre cette hypothèse.

Nous pensons que la plupart des résultats obtenus peuvent s'expliquer par ce fait que le courant modifie les conditions diverses des milieux où cette néoplasie se forme.

Une grande part des modifications trophiques doivent résulter des actions sur les systèmes musculaire, vasculaire et nerveux : les contractions utérines, par exemple, compriment le tissu néoplasique et empêchent sa bonne irrigation sanguine, cela d'autant plus facilement que la plupart des fibromes sont peu riches en vaisseaux.

Mais il faut remarquer que les modifications circulatoires paraissent plus brusques et beaucoup plus intenses, au moins momentanément, sous l'influence de la faradisation que sous celle de la galvanisation. Il est vrai que nous ignorons encore quels sont les phénomènes post-opératoires et si les effets sur l'irrigation sanguine ne sont pas infiniment plus durables par ce dernier procédé. Nous ignorons également quels sont les résultats de la dépolarisation lente qui se produit dans les tissus à la suite des séances, et quelle est la durée de cette dépolarisation.

Nous croyons que l'explication scientifique d'une action trophique, que la clinique semble nettement démontrer, devrait être étudiée en reprenant certaines expériences de G. Weiss (*Revue générale des sciences pures et appliquées*, février 1890. Expériences sur l'électrolyse du muscle).

Cet observateur a constaté qu'une patte de grenouille soumise au passage d'un courant galvanique suffisant, perd sa contractilité, mais que celle-ci peut lui être rendue par une application en sens inverse; cette perte devient définitive si l'action première est trop intense ou trop longue. — Le rôle de l'inversion du courant démontre qu'il s'agit là de phénomènes chimiques et secondaires au passage du courant. Elle plaiderait donc en faveur de modifications électrolytiques survenues dans l'intimité même des tissus et indépendantes des modifications constatées au point d'application des électrodes.

L'examen microscopique vient d'ailleurs confirmer cette manière de voir : « Sur la coupe en travers, on voit les fibres musculaires très inégales comme forme et comme volume; au lieu d'être presque accolées les unes aux autres, comme sur le muscle normal, elles sont séparées, le tissu conjonctif interfasciculaire ayant pris un grand développement. Sur les coupes longitudinales, d'abord la striation transversale des muscles disparaît et ils deviennent un

peu plus transparents; puis le muscle se fragmente de plus en plus jusqu'à être réduit en granulations. Son enveloppe ou sarcolemme semble résister plus longtemps. On retrouve aussi, dans les préparations, des fibres bien plus fines que les autres et admirablement striées; je ne sais encore d'où elles viennent, peut-être se sont-elles formées depuis la dernière séance d'électrolyse. »

Il est fort probable que des modifications du même ordre doivent se rencontrer dans les autres tissus (tissus conjonctifs en particulier). Si, en tous cas, nous appliquons ces données aux fibres musculaires du fibro-myome utérin, nous voyons qu'un courant intense peut modifier leur structure et leur faire perdre une partie de leurs propriétés.

Il est bien évident d'autre part que, par les conditions défectueuses au point de vue de l'irrigation sanguine où elles se trouvent le plus souvent, elles sont plus aptes que les fibres musculaires de l'utérus à ressentir l'action nocive électrolytique. Tandis que, dans le muscle normal, l'apport continuel d'une nouvelle quantité de liquide électrolysable vient sans cesse rétablir l'équilibre, et que les *ions* qui viennent d'être formés sont en grande majorité entraînés par le flux sanguin; dans les tissus néoplasiques ou, du moins, dans les tissus de la plupart des fibromes, l'action chimique doit se faire sentir bien plus énergiquement et se manifester d'une façon marquée.

De plus, précisément à cause de l'insuffisance de l'irrigation, les désordres produits par le passage du courant seraient bien plus difficiles à réparer que dans les tissus sains.

Évidemment les expériences de Weiss n'ont pas un rapport direct avec le traitement des fibromes, mais nous pensons qu'il y a là un rapprochement à faire et que si les conclusions qu'on en peut tirer au sujet du fibrome ne sont pas très précises, elles peuvent néanmoins faire supposer que : 1° la méthode d'Apostoli a théoriquement, à cause de son action sur les tissus, la prépondérance que démontre la clinique sur les autres procédés électriques; 2° l'emploi des hautes intensités est justifié parce qu'il est nécessaire que l'action chimique intra-musculaire soit assez intense en un temps donné pour que le courant sanguin (même faible comme dans le fibrome) ne soit pas suffisant pour en atténuer ou en détruire les effets.

Comme on le voit, ce chapitre de physiologie est l'exposé de bien des lacunes, mais il est bon de faire remarquer que notre ignorance sur ce point n'est nullement une preuve contre la méthode, car, pour prendre un exemple, il importe peu au médecin de savoir par quel mécanisme le mercure présente une action élective sur l'agent

inconnu des manifestations syphilitiques; la clinique démontre que le mercure agit, l'ignorance où nous sommes des causes cachées de son influence ne nous le fait pas rejeter jusqu'à ce que les expériences de laboratoire nous aient éclairés à ce sujet.

CHAPITRE V

DIFFÉRENTS PROCÉDÉS

A. **Galvano-caustiques positives.** — Les galvano-caustiques positives forment, dans la plupart des cas, le traitement de choix du fibrome.

Elles seront pratiquées soit avec l'hystéromètre en platine, soit avec les électrodes en charbon. En tous cas, il y aura toujours intérêt à cautériser le plus possible de la surface de la muqueuse.

On commencera toujours tout traitement par des applications positives, parce que ce pôle, étant décongestionnant et antiseptique, est particulièrement inoffensif; c'est à lui en particulier qu'il faudra avoir recours pour tâter la tolérance de la malade et pour procéder, en cas de doute au sujet des annexes, à l'électro-diagnostic.

En face d'une hémorragie, il faudra immédiatement essayer de l'arrêter par la cautérisation positive de la muqueuse et c'est de ce même procédé qu'on devra user quand on recherchera une action hémostatique, soit immédiate si possible, soit médiate.

De même on se servira de son action caustique et antiseptique pour modifier l'état de la muqueuse et remédier à la métrite.

Enfin les g.-c. positives seront encore employées contre les diverses irrégularités circulatoires, à cause de leur influence décongestionnante, et contre la douleur grâce à la sédation qu'elles exercent sur le système nerveux.

B. **Galvano-caustiques négatives.** — Dans quelques formes spéciales de fibrome où domine la diminution ou le retard des règles, avec dysménorrhée et phénomènes congestifs de l'organisme tout entier, on aura recours au pôle négatif.

C'est à ce même pôle qu'il faudra recourir dans les cas où, par suite d'une atrésie quelconque, on ne pourrait faire pénétrer l'hystéromètre.

En particulier, il arrive parfois que des malades qui ont subi un traitement complet par des applications positives reviennent au bout d'un certain nombre d'années pour des troubles opposés à ceux qu'elles présentaient au début (tendance à l'aménorrhée au lieu d'hémorragie; pléthore à la place d'anémie, etc.). En les examinant, on constate que l'hystérométrie est devenue impossible; il faut alors employer la galvano-caustique négative tant pour corriger la situation anatomique que pour remédier aux troubles locaux et généraux.

Enfin, le pôle négatif présente encore une indication toute particulière. Bien que jusqu'à présent les résultats trophiques paraissent surtout attribuables à l'action interpolaire, l'expérience a démontré, et cela dès le début, puisque le fait est déjà signalé dans la thèse Carlet, que les applications négatives ont une influence dénutritive plus marquée. C'est à ces applications qu'on devra recourir chaque fois qu'on cherchera surtout à obtenir une régression de la tumeur ou à agir sur son évolution. Cette action se manifeste en particulier lorsqu'on examine certains phénomènes cliniques; c'est ainsi que, malgré son rôle congestionnant et la composition de son eschare, le pôle négatif, qui au début augmente le plus souvent les hémorragies, devient fréquemment hémostatique, soit durant le traitement même, lorsqu'il est assez prolongé, soit ultérieurement quand l'influence immédiate de chaque séance est dissipée.

C. **Galvano-punctures**. — Les galvano-punctures peuvent être employées comme procédé de choix ou comme procédé de nécessité.

Comme procédé de choix, elles devront être préférées toutes les fois que, pouvant être pratiquées dans la masse même du fibrome, on pourra compter que la rétraction cicatricielle qui leur succède contribuera à diminuer la masse fibreuse, au moins dans la partie qui fait saillie dans le vagin. Il y aura donc à prescrire leur emploi si un noyau de fibrome nettement proéminent dans le vagin comprime la vessie ou le rectum, ou bien enclave et masque le col.

Comme procédé de nécessité, elles remplaceront les galvanocaustiques toutes les fois que, pour une raison anatomique spéciale (col inaccessible, caché par une masse fibreuse; col atrophié et impossible à découvrir; utérus atrésié après la ménopause; utérus à déviation trop considérable pour permettre l'hystérométrie), ces dernières sont impraticables.

D. **Galvanisation vaginale**. — La galvanisation vaginale ne fait pour ainsi dire pas partie de la méthode d'Apostoli en ce qui con-

cerne le traitement du fibrome; mais on pourra néanmoins en user dans les cas où l'hystérométrie étant impossible il n'y aura que des accidents légers n'exigeant pas l'emploi des galvano-punctures, procédé réclamant plus d'habileté et plus de soins de la part du médecin, comme aussi plus de précautions de la part de la malade.

On s'en servirait également si, par suite de dispositions spéciales, la galvano-puncture était aussi impossible que la galvano-caustique. Ces dispositions doivent être, il est vrai, absolument exceptionnelles, mais, en cinq années, nous en avons eu un cas à la clinique d'Apostoli : il s'agit d'une malade dont le fibrome est remonté au-dessus du détroit supérieur étirant le vagin en un conduit étroit dans lequel aucune partie de l'utérus ne fait saillie, et au fond duquel le col est absolument atrophié et introuvable.

La galvanisation vaginale ne sera en somme employée que d'une façon exceptionnelle; elle amène des résultats souvent appréciables, mais n'utilisant guère que l'influence interpolaire du courant, elle donne des bénéfices moins complets et moins rapides que les procédés portant directement sur l'utérus.

E. **Procédés accessoires.** — Le fibrome pouvant coexister avec toutes les autres affections de l'appareil génital, nous n'avons pas l'intention d'exposer ici toute l'électrothérapie gynécologique, nous voulons seulement insister sur quelques points :

1° Au début du traitement, on se trouvera souvent bien, chez les nerveuses, de faire d'abord quelques séances de faradisation, soit vaginales, soit utérines; on calmera ainsi l'irritabilité utérine, on facilitera l'hystérométrie, on évitera les réactions post-opératoires.

2° En ce qui concerne les douleurs, certaines algies pelviennes, presque toujours d'origine hystérique, ne seront calmées que par des applications de courant à état variable (sinusoïdal, ondulatoire, etc.) et en particulier par la faradisation intra-utérine bipolaire selon la technique préconisée par Apostoli. Dans ces cas, on n'a pas affaire à un symptôme proprement dit du fibrome, mais à une affection plus ou moins indépendante de lui, et qui peut évoluer pour son propre compte; mais d'une façon générale, chaque fois que l'on cherchera une action analgésique intense et immédiate, si on n'a pu l'obtenir par la galvanisation, c'est à ces mêmes courants à état variable qu'il faudra recourir.

3° Si, pour une raison quelconque, on ne pouvait employer immédiatement la méthode d'Apostoli en cas d'hémorragie, on retirerait les plus grands avantages de la faradisation de quantité appliquée en séance courte (trois minutes). Ce procédé a été reconnu par son inventeur, le Dr Tripier, comme un succédané des préparations

d'ergot, mais supérieur de beaucoup à elles; il ne donne d'ailleurs que des bénéfices éphémères.

CHAPITRE VI

RÉSULTATS

Nous allons exposer les résultats obtenus par les procédés que nous venons de décrire, d'après la dernière publication d'Apostoli sur ce sujet.

Disons en passant que ces résultats concordent avec ceux publiés par les praticiens qui ont une expérience suffisante de la méthode pour en obtenir les pleins effets.

I. — Résultats anatomiques.

a. Il est rare qu'un fibrome traité régulièrement et avec des intensités suffisantes s'accroisse durant le traitement.

Il est rare qu'il augmente de volume dans la suite. *L'arrêt de l'accroissement* s'observe dans la proportion de 70 p. 100.

Dans les 30 p. 100 restant, l'absence d'arrêt immédiat du développement, après une première cure électrique, intensive et régulière, exige, à une échéance plus ou moins éloignée, une seconde et parfois une troisième série de traitement galvanique.

Ces séances complémentaires sont, le plus souvent, victorieuses de toute menace ultérieure de nouvel accroissement.

b. On peut constater une diminution de volume; « quoique cette diminution soit moins fréquente qu'on l'a affirmé, elle n'en existe pas moins d'une façon indéniable ». (Apostoli.)

Elle se rencontrerait dans 10 à 20 p. 100 des cas, mais il faut savoir que cette diminution n'aboutit jamais ou presque jamais à une disparition complète.

D'ailleurs, même dans les cas où cliniquement un fibrome semblerait disparu, rien ne prouve qu'un examen nécroscopique et surtout un examen histologique n'en révélerait pas encore des traces.

En tous cas la diminution du volume est d'autant plus fréquente que le fibrome est plus interstitiel.

Dans les fibromes sous-péritonéaux, au contraire, elle est nulle ou de peu d'importance.

On constate très fréquemment après le traitement un épaississement de la couche adipeuse sous-cutanée abdominale qui peut, dans certains cas, si l'on n'a pas pris soin de mesurer l'épaisseur de la paroi, masquer en partie la diminution de volume.

c. Dans une proportion de 70 p. 100, on constate, soit par suite de la diminution de volume, soit sous l'influence d'une sédation, des phénomènes congestifs, soit, enfin, grâce à la réduction et à la résorption des adhérences périphériques, *une mobilisation de l'utérus et du fibrome.*

C'est là un des grands avantages de la méthode, car cette mobilisation peut faciliter une opération chirurgicale ultérieure, si celle-ci est considérée comme nécessaire à un moment donné.

d. La tendance naturelle du muscle utérin à expulser hors de son sein le néoplasme est manifestement accélérée et aidée par le traitement électrique, et fréquemment on observe sous son influence la formation soit de masses sous-péritonéales, soit de polypes intra-utérins.

II. — Résultats symptomatiques.

Les résultats symptomatiques sont plus marqués que les résultats anatomiques.

a. C'est tout d'abord l'*hémorragie* qui est le plus souvent arrêtée dans la proportion de 80 à 90 p. 100.

La galvano-caustique positive appliquée à dose, durée et localisations convenables, arrêtera l'écoulement sanguin d'une façon plus ou moins immédiate et rapide; il est d'ailleurs difficile d'être très précis à ce sujet, car il n'y a pas de facteur permettant de déterminer combien de temps aurait duré l'hémorragie en l'absence de tout traitement.

En général, quand l'hystérométrie est facile et que la malade supporte bien le courant, on observe une diminution marquée ou une disparition de l'hémorragie dès les premières séances.

D'autre part, sous l'influence de la continuation du traitement, la tendance aux métrorragies et aux ménorragies s'atténue progressivement; les règles se régularisent peu à peu et reprennent fréquemment un type normal.

b. Les *douleurs* menstruelles ou intermenstruelles s'atténuent ou disparaissent dans 70 p. 100 des cas.

c. Sous l'influence du traitement du fibrome on constate, dans une proportion de 70 p. 100 environ, *le relèvement de l'état général*. Il y a évidemment, pour ce dernier phénomène, à tenir compte de la disparition des symptômes utérins qui anémiaient et fatiguaient la malade.

Mais, dans un certain nombre de cas, cette amélioration évolue pour son propre compte et peut être déjà considérable alors qu'il n'y a encore que des modifications insignifiantes du côté des troubles génitaux. Ceci doit être attribué d'une part à la régularisation du fonctionnement du tube digestif plus ou moins influencé par le passage du courant, d'autre part aux modifications apportées à la circulation générale par l'électrisation d'un territoire étendu de l'organisme.

d. Signalons enfin la disparition, dans un certain nombre de cas, de la *constipation* et des *troubles urinaires*, ce qui s'explique et par la décongestion du petit bassin et la diminution de volume du fibrome, et par l'influence du courant sur l'intestin et sur la vessie.

e. Quant à l'influence sur la leucorrhée, elle est difficile à déterminer exactement : le traitement produit souvent un écoulement d'aspect séro-purulent et amène l'élimination de débris de muqueuse; aussi est-il fréquent d'entendre au début les malades déclarer que leurs pertes blanches ont augmenté. Dans la majorité des cas, au bout d'un certain nombre de séances, la leucorrhée diminue ou disparaît; parfois elle ne s'arrête que lorsque le traitement étant terminé, il n'y a plus d'irritations répétées de la muqueuse; enfin il est une certaine proportion d'observations où la méthode électrique ne donne pas d'amélioration et subit un échec manifeste contre ce symptôme.

DEUXIÈME PARTIE

PLACE DE LA MÉTHODE D'APOSTOLI DANS LA THÉRAPEUTIQUE DU FIBROME

Afin de déterminer la place qui doit revenir dans la thérapeutique du fibrome à la méthode d'Apostoli, nous allons successivement :

1° Étudier le rôle des méthodes conservatrices en face du traitement radical;

2° Comparer les galvano-caustiques aux autres méthodes conservatrices;

3° Discuter les objections qui peuvent être faites à ce procédé;

4° En établir les contre-indications;

5° Exposer quelle doit être la conduite en face d'un fibrome uterin.

CHAPITRE I

LE TRAITEMENT RADICAL ET LES MÉTHODES CONSERVATRICES

Les progrès incessants de la chirurgie semblent devoir restreindre de plus en plus le champ des procédés médicaux; et il est bien certain que si l'on pouvait proposer aux malades atteintes de fibrome une intervention qui, sans aucun danger pour leur existence et sans crainte de suites fâcheuses, les débarrasserait complètement de leur affection, bien peu voudraient se soumettre

à un traitement conservateur plus ou moins long et dont on ne doit leur promettre qu'une amélioration symptomatique.

Examinons si les méthodes opératoires méritent systématiquement cette préférence.

Le Dr Doyen, dans son rapport au congrès d'Amsterdam de 1899, écrit : « L'intervention chirurgicale donne aujourd'hui des résultats tels que les méthodes, dites palliatives, et dont nous pourrions citer de nombreux accidents, sont vouées au discrédit le plus complet. »

Devant une opinion aussi nette et aussi affirmative, opinion qui n'est pas acceptée, d'ailleurs, dans toute sa rigueur par beaucoup de chirurgiens, nous pourrons répondre simplement que :

1° Les résultats que nous avons exposés plus haut, et qui ont été constatés dans les mêmes proportions par tous ceux qui ont fait des galvano-caustiques une étude suffisamment suivie, permettent de déclarer que ce procédé est plus qu'une méthode *dite palliative*, et de lui donner le titre au moins de *traitement symptomatique*.

2° Que les *nombreux accidents*, qu'on pourrait citer, doivent se réduire à zéro, lorsque l'on applique rigoureusement la technique d'Apostoli telle qu'il la préconise, et qu'on ne commet aucune erreur, soit de diagnostic, soit de manuel opératoire.

Doyen insiste trop au cours de son rapport sur la nécessité d'appliquer tels quels ses procédés personnels pour ne pas reconnaître qu'une méthode ne peut être rendue responsable de l'inexpérience de ceux qui l'emploient ou des modifications que chaque opérateur lui apporte. Mais laissons provisoirement de côté les traitements du fibrome et ne considérons que l'opération en elle-même.

Nous ne voulons pas faire ici le pourcentage des accidents arrivés à chaque chirurgien.

Citons seulement Doyen lui-même qui, « depuis qu'il a perfectionné sa technique », a fait 52 hystérectomies à sa Clinique de Paris et a eu un cas de mort. — C'est là évidemment un résultat exceptionnellement brillant; mais : 1° tous les opérateurs ne possèdent pas et l'habileté de Doyen et son matériel opératoire; 2° c'est encore là une mortalité de près de 2 p. 100.

Extrayons ensuite d'un travail publié par le Dr L. Weill, de Strasbourg (la Chirurgie abdominale en Allemagne, *Annales de gynécologie et d'obstétrique*, juillet 1899), les chiffres suivants :

Les statistiques publiées par les principaux chirurgiens allemands donnent :

Amputation supra-vaginale (méthode extrapéritonéale), 392 cas;

mortalité, 18,6 pour 100. — (Méthode rétropéritonéale), 266 cas; mortalité, 4,8 p. 100.

Extirpation abdominale en un temps, 152 cas; mortalité, 12,5 p. 100.

Extirpation abdominale en deux temps, 30 cas; mortalité, 24,2 p. 100.

Extirpation vaginale, 418 cas; mortalité, 2,5 p. 100.

Il est d'ailleurs difficile de tirer une conclusion des statistiques, car on ne peut apprécier ni l'état des malades, ni les difficultés opératoires dans chaque cas particulier, et tandis que certains chirurgiens opérant des tumeurs petites, sans adhérence, sans symptômes locaux, sans retentissement sur l'état général, laissent volontiers de côté les cas graves, d'autres, au contraire (Ricard, par exemple, voir *Gazette des hôpitaux* du 28 juillet 1898), reculent l'indication opératoire aussi loin que possible.

Il est bien certain toutefois que la question de vie ou de mort se pose toujours au moment de toute opération pelvienne sérieuse; et nous pensons que, quelles que soient les raisons qu'ils en donnent, tous les chirurgiens perdent des malades du fait des opérations.

D'autre part, même si à l'heure actuelle tous les chirurgiens pouvaient présenter une statistique semblable à celle que donnait Doyen au Congrès d'Amsterdam, il y aurait encore à compter avec les suites diverses de l'opération : les éventrations d'une part, l'entéroptose d'autre part, malgré tous les progrès de technique, se produisent encore.

A côté d'elles, il est fréquent de constater des névralgies pelviennes plus ou moins intenses, mais qui, dans des cas heureusement exceptionnels, peuvent aller jusqu'à rendre intolérable la vie des malades. Enfin les opérations peuvent engendrer soit des états nerveux spéciaux, soit des psychoses.

On a dit, il est vrai, que ces accidents ne se manifestaient que chez des prédisposées: mais cette dernière argumentation fût-elle exacte, qui donc est capable d'affirmer qu'un sujet donné n'a absolument rien dans ses antécédents qui le prédispose à présenter ces divers troubles à l'occasion d'un traumatisme et qu'il ne suffira pas de l'intervention chirurgicale pour les éveiller?

La conservation des ovaires en dernier lieu ne met pas, si elle est observée, à l'abri des accidents de ménopause anticipée. « Ces symptômes peuvent survenir immédiatement après l'ablation des ovaires ou après des semaines et des mois, si ceux-ci ont été conservés. » (Schauta, Rapport au Congrès d'Amsterdam.)

Nous ne voulons pas faire le tableau trop noir et nous pensons que les suites opératoires sont assez rarement fâcheuses pour ne

jamais faire hésiter lorsqu'on considère une intervention comme nécessaire; mais nous pensons aussi que, tant à cause des risques de mortalité qu'en raison de la possibilité d'accidents consécutifs, les indications chirurgicales doivent être restreintes autant que possible, et qu'il faut ne recourir au bistouri qu'après un essai loyal des méthodes conservatrices dans chaque cas particulier.

N. B. — Nous laissons ici de côté la question de la stérilité engendrée par l'opération, parce que, dans la plupart des cas de fibrome, outre que les patientes sont déjà d'un âge où la fécondation est plus rare, une grossesse doit être considérée comme une éventualité grave pouvant donner lieu aux dangers les plus sérieux. Cette considération ne doit cependant pas être complètement dédaignée, car, d'abord, il est de nombreux exemples de grossesses menées à bien avec de petits fibromes, et ensuite il y a des femmes qui, soit par tempérament, soit par situation sociale, ne renoncent pas facilement à l'idée de pouvoir être mère.

En résumé, si grâce aux perfectionnements considérables des procédés chirurgicaux, grâce à la diminution de plus en plus grande de la mortalité opératoire, nous pensons tout à fait exagérée aujourd'hui la phrase de Thomas Keith : « Je me considérerais comme coupable d'un acte criminel, si je conseillais désormais à une malade de courir le danger de mettre sa vie en péril et surtout en un tel péril, par les anciennes méthodes, avant de s'être entièrement soumise au traitement d'Apostoli » (*British medical journal*, 10 décembre 1887), — et Keith avait à cette époque réduit la mortalité de l'hystérectomie à 4 p. 100, — nous croyons qu'il y a tout intérêt pour l'immense majorité des malades à rechercher dans les méthodes conservatrices un procédé qui les mette à l'abri d'une mutilation.

CHAPITRE II

LES MÉTHODES CONSERVATRICES ET LA MÉTHODE APOSTOLI

Agents pharmaceutiques. — Empruntons d'abord les appréciations suivantes à l'excellent article publié par M. A. Ricard,

dans la *Gazette des hôpitaux* (Traitement des fibromes utérins, 23 juillet 1898) :

« De tous les médicaments internes, c'est l'*ergot de seigle* qui est encore le plus en faveur. Tiré de l'oubli par Hildebrand, en 1872, il a été après lui employé par nombre de gynécologues. S'il faut en croire ses propagateurs, il aurait donné un certain nombre de succès, non pas seulement quelques succès symptomatiques comme la cessation des hémorragies, mais l'atrophie, voire même la disparition des fibromes. Verneuil s'était montré un fervent partisan de cette méthode.

« Mais le traitement d'Hildebrand, pour être peu efficace, est long et pénible et le plus souvent il lasse la patience des médecins et des malades avant que le moindre résultat soit appréciable.

« L'ergot doit être donné, non en potions, mais en injections, sous forme de solution d'ergotine.

. . . .

« Autrefois, les injections se compliquaient de nodosités inflammatoires et même de phlegmons qu'une préparation plus aseptique doit éviter...

« Ces injections, faites pendant des mois, peuvent avoir un retentissement sur la santé générale, déterminer des crampes musculaires, donner des signes d'intoxication par l'ergot. Souvent elles s'accompagnent de migraines spasmodiques. Aussi, devant la longueur, la difficulté d'un traitement rigoureux mises en regard de son peu d'efficacité, on peut dire que la méthode est retombée dans l'oubli dont Hildebrand l'avait retirée.

« Toutefois, d'une façon empirique, on voit nombre de médecins prescrire l'ergotine en potion contre les hémorragies des fibromes. Il faut peu compter sur cette médication, basée sur l'action de l'ergot sur les fibres de l'utérus gravide, et transportée théoriquement du domaine de l'obstétrique dans celui de la gynécologie.

« On s'est alors tourné vers les succédanés de l'ergot, cherchant des substances qui agiraient sur la contractilité utérine et pourraient amener l'atrophie du fibrome ou tout au moins ralentir sa nutrition. On a recommandé la teinture de *cannabis indica* à la dose de x à xxx gouttes par jour, et l'extrait fluide d'*hydrastis canadensis* à une dose variant de xx à L gouttes.

« Le *viburnum prunifolium*, étudié par M. Auvard et M. Monclar dans sa thèse, est un sédatif du système utéro-ovarien. On l'a donné pour combattre les métrorragies de la ménopause. Il calme les douleurs dues à la contraction des fibres lisses, on le recommande contre les tranchées utérines, contre les douleurs de la dysmé-

norrhée. On l'emploie surtout en teinture à la dose de C à CL gouttes dans les vingt-quatre heures; mais s'il n'est pas toxique comme l'opium, on doit reconnaître qu'il a un pouvoir calmant bien moins marqué et que, pour les douleurs et les métrorragies des fibromes, son efficacité est des plus douteuses.

« Ces substances, qui ont une action variable mais incontestable sur certains phénomènes utérins, n'en ont en général aucune contre le fibrome lui-même, les douleurs ou les hémorragies qu'il détermine.

« Une autre série de médicaments ont eu la prétention non justifiée de provoquer la résorption de la tumeur. L'iode, l'iodure de potassium, le bromure, le chlorure de calcium (chirurgiens anglais) amèneraient la dégénérescence athéromateuse des vaisseaux. M. Guéniot a conseillé l'arsenic et le phosphore.

« En réalité, il n'existe pas un traitement interne du fibrome lui-même, il n'y a qu'un traitement purement symptomatique. Le médecin prescrira l'ergotine, l'hydrastis, le viburnum, dans les hémorragies; le bromure, l'opium, l'antipyrine, dans les douleurs. Mais aucun agent médicamenteux ne permet à celui qui le prescrit de faire espérer la disparition de la tumeur.

« A côté de ces traitements, nous devons ranger une méthode plus récente, mais plus digne d'attention par les résultats incontestables qu'elle procure, nous voulons parler du *traitement électrique* des fibromes. » (Ricard.)

Parmi les méthodes médicamenteuses, il convient encore de citer les injections intra-utérines.

Les instillations de quelques gouttes de chlorure de zinc dans la cavité utérine sont souvent un bon traitement symptomatique de l'hémorragie, mais elles ne sont pas régulièrement fidèles et présentent l'inconvénient d'être difficiles à appliquer; faites à trop faible dose, elles n'agissent pas : la substance active est entraînée par le flux sanguin; faites en trop grande quantité, elles risquent d'être dangereuses. Aussi les chirurgiens leur préfèrent le curettage dans l'immense majorité des cas.

Tout autre est l'efficacité des injections intra-utérines de savon ioduré imaginées par Tripier. Cette méthode facile à appliquer, à peine ou pas du tout dangereuse, présente des avantages remarquables et il y a lieu de s'étonner et de regretter que son usage ne se soit pas vulgarisé; outre une action symptomatique indéniable (pour notre part, nous avons eu l'occasion de rencontrer un certain nombre de malades qui, grâce à elle, avaient vu disparaître tous les troubles occasionnés par leur affection), elle jouirait d'une

action atrophique marquée sur le fibrome, et quelques observations publiées par son auteur semblent ne laisser aucun doute à cet égard.

Mais ce procédé a d'abord l'inconvénient d'exiger souvent un traitement fort long; c'est parfois durant des mois et des mois que les patientes doivent s'y soumettre deux et trois fois par semaine; d'un autre côté Apostoli, qui l'avait largement expérimenté alors qu'il était chef de Clinique de Tripier, lui préfère les applications du courant continu : plusieurs des observations publiées dans cette thèse démontrent que les galvano-caustiques demandent un moins grand nombre de séances et agissent plus rapidement et plus complètement.

Agents physiques. — Les grandes irrigations vaginales chaudes possèdent une action marquée sur les hémorragies et les troubles congestifs; mais, si elles procurent souvent un bénéfice réel, il est des cas où elles ne réussissent pas, même lorsqu'elles sont indiquées; il est d'autre part des cas, comme les fibromes douloureux sans hémorragie, les fibromes accompagnés d'endométrite, où elles ne répondent à aucune indication thérapeutique. Aussi, malgré leur valeur en certaines circonstances, ne méritent-elles que le rang d'expédients momentanés.

La kinésithérapie, préconisée en France par M. Stapfer, mérite certainement un rang plus élevé à cause de son action marquée sur l'état général.

C'est surtout au mouvement de gymnastique qu'il faut avoir recours, on obtient une sédation marquée et des hémorragies et des troubles liés à des phénomènes congestifs; mais, d'après M. Stapfer, il n'y a aucune influence sur le volume de la tumeur et les résultats ne peuvent être considérés comme durables.

Il en est à peu près de même de la sismothérapie; le Dr Jayle a appliqué à l'hôpital Pascal les vibrateurs mécaniques au traitement de diverses affections génitales : dans le fibrome, il a obtenu très rapidement la cessation des hémorragies et des douleurs, d'après le travail qu'il a publié (De la Sismothérapie mécanique en gynécologie, par MM. F. Jayle et de Lacroix de Lavalette. — *Revue de Gynécologie*, n° 4, Août 1899).

Mais nous doutons que pour la durée des résultats elle puisse être comparée avec la méthode électrique; de plus comme il ne s'agit que d'une action à distance, ce procédé se prive de toute influence directe sur la muqueuse. M. Jayle pense que le seul traitement rationnel du fibrome est l'extirpation, dont il ne dissimule pas d'ailleurs la gravité et, dans la plupart de ses observations, il a

adjoint à la sismothérapie d'autres méthodes thérapeutiques, en particulier l'usage des médicaments internes.

Quant aux cures thermales, elles donnent parfois des résultats incontestables, mais ont le tort, d'une part, de ne pouvoir être appliquées aux malades de toutes les classes sociales, d'autre part, de ne pas donner de résultats constants : les eaux de *Salins*, de *Salies-de-Béarn*, de *Biarritz*, qui ont été surtout préconisées, agissent la plupart du temps plutôt dans les formes douloureuses avec poussées congestives et troubles vasculaires généralisés.

Enfin leur effet, même dans les cas où il est marqué, ne semble pas très durable. Citons encore à ce propos l'opinion de Thomas Keith : « Je n'ai jamais constaté aucun bénéfice permanent des cures répétées aux stations minérales..... s'il y a amélioration on peut la mettre avec autant de raison sur le compte du changement de milieu » (*British medical journal*, 8 juin 1889).

Quoi qu'il en soit, et quoique nous pensions que les divers agents physiques modifient surtout les phénomènes circulatoires, à la façon de divers procédés électriques dont nous allons parler, nous croyons qu'il y a en eux des ressources précieuses dont on tirerait partie avec fruit si l'on ne pouvait avoir recours aux galvano-caustiques.

Procédés électriques. — On a essayé contre le fibrome tous les procédés d'électrisation : les applications de *courant continu constant à faible dose*, *à localisation extra-utérine*, etc., ne diffèrent de la méthode d'Apostoli que parce qu'elles se privent d'une partie de ses effets; il est donc inutile de nous y arrêter.

Les applications de *courant continu interrompu* ou du *courant continu avec inversions* agissent surtout sur la circulation et sur la contractilité musculaire (le but recherché par Chéron est l'anémie de la tumeur).

Rien n'autorise à admettre jusqu'à plus ample informé qu'elles se distinguent des faradisations à gros fil autrement que par quelques légères différences dans les sensations subjectives des patientes et dans la forme de la courbe de la contraction des fibres utérines.

La *faradisation* a été étudiée par Tripier qui lui reconnaît une action marquée, en séance très courte, contre l'hémorragie, action passagère d'ailleurs, et une influence manifeste sur les phénomènes circulatoires.

Apostoli a largement expérimenté :

1° Le *sinusoïdal*, qu'il a trouvé très utile contre la douleur, inefficace au point de vue anatomique sur le volume de la tumeur, et présentant contre l'hémorragie un rôle nul ou parfois défavorable;

2° L'*ondulatoire*, qui, au point de vue douloureux et anatomique, a donné la même réponse que le sinusoïdal, mais avait sur l'hémorragie une influence souvent favorable, bien moins marquée cependant que les galvano-caustiques.

Méthodes palliatives chirurgicales. — La dilatation du col et le débridement du canal cervical sont actuellement abandonnés.

Le seul procédé de cet ordre consiste dans le curettage de la cavité utérine.

Ici encore, nous croyons à la supériorité incontestable de la méthode Apostoli, pour les raisons suivantes :

1° Le curettage ne s'applique qu'à certains fibromes, les fibromes hémorragiques.

2° La galvano-caustique est notablement plus facile à appliquer.

3° Elle s'applique à un bien plus grand nombre de fibromes que le curettage.

4° Elle présente des résultats beaucoup plus durables. « Le curettage de la cavité utérine, qui est une opération bénigne quand elle est faite avec soin, donne les meilleurs résultats, mais ils sont bien rarement durables et ne se prolongent guère au delà de quelques périodes menstruelles », a dit Thomas Keith (*British medical journal*, 8 juin 1889), en donnant de beaucoup la préférence aux galvano-caustiques.

5° Elle peut être appliquée autant de fois qu'il est besoin sans inconvénient.

6° Elle a une influence plus ou moins marquée, selon les cas, mais presque constante sur l'évolution de la masse fibreuse.

Nous ne parlerons pas ici de la castration, qui, devant l'innocuité progressive du traitement radical, perd chaque jour du terrain et n'a plus que d'exceptionnels partisans.

Supériorité de la méthode d'Apostoli. — Résumons rapidement les avantages des galvano-caustiques intra-utérines sur les traitements précédents.

1° La méthode d'Apostoli présente une supériorité marquée au point de vue de l'efficacité sur les procédés pharmaceutiques.

2° Elle est plus rapidement efficace et exige un traitement moins long que les injections pâteuses de Tripier, qui mériteraient cependant une place plus importante dans la thérapeutique.

3° Elle ne présente pas seulement une action circulatoire directe ou réflexe comme les injections chaudes, la méthode de Stapfer, la méthode de Jayle ou les procédés électriques autres que les galvano-caustiques.

4° Elle est facile à appliquer pour le médecin et n'exige des

malades aucun changement dans leur genre de vie, ce qui la distingue du curettage et des cures thermales.

3° Elle fournit la plupart du temps des résultats durables.

C'est qu'en effet cette méthode, judicieusement employée, présente une gamme d'effets variés qui permettent de l'utiliser contre des états symptomatiques très dissemblables. C'est que, d'autre part, elle agit à la fois sur tous les phénomènes qui manifestent la présence du fibrome : troubles circulatoires, métrite concomitante, hémorragie, état général.

C'est qu'enfin elle a une action sur la marche du processus pathologique.

Aussi pouvons-nous conclure que la méthode d'Apostoli est de beaucoup le plus actif des procédés conservateurs, et dire avec Ricard (*loco citato*) :

« C'est de tous les traitements palliatifs celui qui donne les résultats les meilleurs et les plus durables. »

Cette supériorité fut surtout évidente lorsque les galvano-caustiques commencèrent à se répandre : « D'une façon générale, dit Thomas Keith, les fibromes que nous avons eu à traiter au début étaient de grandes tumeurs anciennes, le stock des incurables de tout le monde; cas dans lesquels on avait déjà tout essayé pour arrêter le sang : nombreux curettages, ergot pris pendant des années, toutes sortes de drogues et de traitements administrés l'un après l'autre, et enfin, pour celles qui en avaient le moyen, d'interminables et inutiles pèlerinages à Kreuznach » (*British medical journal*, 14 février 1891).

En effet, Skine Keith avait fait à la Société de Brighton (séance du 3 mai 1888), la déclaration suivante : Il a soigné avec son père 92 cas de fibrome depuis juin 1887, « sans vouloir entrer dans le détail; en règle générale les résultats ont été extrêmement satisfaisants. Sur ces 92 femmes, 76 avaient déjà été soignées plus ou moins par les traitements ordinaires, sans en avoir retiré un bénéfice marqué. »

(*A suivre*).

DE QUELQUES CAS RADIOGRAPHIQUES INTÉRESSANTS

Par le Dr FOVEAU DE COURMELLES, de Paris.

Communication faite au Congrès de Boulogne-sur-Mer, de l'Association française pour l'avancement des sciences.

Il est aujourd'hui difficile de faire du nouveau en radiographie et en radioscopie, en ce sens que ce domaine a été tellement et si multiplement exploré qu'on ne peut plus guère trouver que des questions de détail. C'était d'ailleurs l'opinion que j'émettais dès mon enseignement des rayons X à l'École pratique de la Faculté de Médecine de Paris, *premier* enseignement radiographique, alors paru en 1897. Mais dans le champ des applications médicales, il n'est pas, du reste, de détails insignifiants, la portée thérapeutique pouvant être très importante.

Ainsi, voici un cas où l'on put se demander quelle était la conduite à suivre, et où d'autres et antérieures radiographies enseignèrent l'expectation.

L'observation suivante est du Dr S. Bernheim, qui m'a amené l'enfant à radiographier. Elle est très intéressante; elle démontre que, dans certains cas, la radiographie, tout en révélant des lésions insoupçonnées à l'examen ordinaire, en démontre la réparation possible et sans interventions.

Divers clichés déjà pris par d'autres confrères leur ont aussi démontré le pouvoir réparateur de l'organisme, ainsi que j'ai pu m'en informer après la constatation suivante.

Le premier examen de cette enfant eut lieu le 25 novembre 1898 et a ses résultats indiqués dans l'observation qui suit; quant aux résultats prévus, ils furent confirmés par de nouvelles radiographies, prises le 18 février 1899.

Observation du Dr Bernheim. — Petite fille, âgée de six ans et demi, saine et n'ayant aucun antécédent morbide personnel ou héréditaire, est tombée d'un lit assez élevé, par terre, dans la nuit du 15 octobre 1898. Le médecin du Perreux, M. Collardot, appelé immédiatement, diagnostique une luxation du coude en arrière. Il tente vainement la réduction de la luxation et le lendemain, 16 octo-

bre, nous réduisîmes sous chloroforme cette luxation et nous plaçâmes le bras en écharpe, avec une vessie de glace en permanence, à cause du gonflement énorme du coude. Sous l'influence du repos et de la glace continuée pendant plusieurs jours, le volume du coude diminua et, au bout de huit jours, je pus me rendre un compte plus exact de l'état local. Je constatai alors en examinant le bras de l'enfant une fracture de l'extrémité inférieure de l'humérus. Je posai le bras en bonne position dans un appareil plâtré; je constatai une hyperostose de la partie antérieure de l'extrémité inférieure de l'humérus; j'attribuai cette hyperostose au cal. Je cherchai vainement à mobiliser cette articulation, dont le moindre mouvement fut extrêmement douloureux, et j'eus recours, à cause de cet insuccès, à la radioscopie pratiquée par le Dr Foveau de Courmelles. La radioscopie et mieux la radiographie nous donna la clef du mystère. Ma patiente ne peut remuer le coude à cause d'un décollement de l'extrémité inférieure de l'épiphyse de l'humérus et d'une hyperostose énorme de la face antérieure de l'extrémité inférieure du même os. L'olécrâne est intégral et à sa place.

« Que devons-nous faire? Pratiquer une intervention chirurgicale? Il s'agit là d'un enfant en bas âge chez lequel la nature de l'épiphyse humérale est certaine. Quant à l'hyperostose, on a des chances aussi de voir la résorption. C'est pourquoi l'expectation est indiquée, tout en plaçant le coude dans la position la plus favorable; c'est la conduite que j'ai adoptée. »

Le 18 février 1899, à un endroit accusé par l'enfant sur l'avant-bras, on trouve une exostose radiale avec un trait de fracture également visible sur les précédentes radiographies, sans déplacement d'ailleurs; les ostéophytes de la tête humérale se sont en partie résorbées, et cette même tête humérale reprend sa forme normale; une sorte de bande osseuse anormale la relie à l'olécrâne.

Dans une autre observation, un jeune homme de vingt ans tombait de bicyclette sur le poignet droit; le chirurgien, agrégé de Paris, trouvait une fracture du radius, alors qu'en réalité un décollement épiphysaire de l'extrémité inférieure du cubitus s'accusait très net. Il est vrai que le traitement, l'immobilisation du poignet droit, s'imposait dans les deux cas. Mais ici la radiographie a montré que malgré un point douloureux très net au radius, dû soit à la déchirure de ligaments, soit à l'énorme épanchement sanguin entre les deux os et encore très visible radiographiquement quinze jours après, le diagnostic pouvait être erroné. Il en résulte que maints diagnostics chirurgicaux qui paraissent évidents à première vue seront vraisemblablement redressés peu à peu par la radiographie.

Pour les fractures sans déplacement, souvent niées, c'est déjà un fait acquis et j'ai pu maintes fois en radiographier.

*
* *

La pénétration des rayons X se fait aujourd'hui profondément avec une durée de pose relativement infime, même pour de grandes épaisseurs à traverser; aussi les accidents, les brûlures, les érythèmes... deviennent-ils du domaine de l'histoire. Mais il faut opérer avec des bobines de 40, 50, 60 centimètres d'étincelles et de forts tubes de Crookes. Voici une observation de grande épaisseur de tissus gras traversés.

M. C..., âgé de soixante-quatre ans, fermier établi dans le Loir-et-Cher, souffre depuis plusieurs mois de troubles vésicaux : mictions fréquentes et douloureuses, hématurie survenant particulièrement à la suite de marches à pied ou de promenades en voiture, tiraillements des reins et douleurs abdominales, surtout au moment d'uriner. Le patient n'a jamais uriné de sable. Il est cependant arthritique et atteint d'artério-sclérose généralisée.

Envoyé par un confrère de province, ce malade, dont l'état général est très satisfaisant, est examiné à la sonde, mais cet examen, qui du reste provoque une hématurie assez abondante, ne fournit pas de diagnostic précis. S'agit-il d'une néoplasie, de varices du col, ou de calcul vésical? On n'en sait rien. C'est dans ces conditions de doute que le Dr S. Bernheim nous amène ce malade pour le radiographier. L'opération nous semble d'abord difficile à cause de l'épaisseur de tissus à traverser. Néanmoins nous tentons l'expérience et l'épreuve nous donne une figure opaque, ronde, très nette, placée derrière la branche montante gauche du pubis.

C'est avec ces données que le patient est endormi par le Dr Aubeau qui tente la lithotritie. Notre distingué confrère cherche d'abord à charger le calcul en dirigeant son instrument dans toutes les directions de la vessie. Puis il consulte encore l'épreuve et il dirige enfin le bec de l'instrument sur le point indiqué par la photographie. Il atteint presque sans difficulté un calcul énorme, très dur à broyer et composé de cristaux d'acide urique. L'analyse des urines, faite avec soin par le Dr Miquel, avait du reste décelé une quantité exagérée d'acide urique. Les suites de l'opération furent normales[1].

1. Tout récemment (septembre 1899), j'ai pu, chez un malade aussi gras que le précédent, radiographier un cancer en nappe de l'intestin, du côté gauche, en partie caché par la colonne vertebrale et la crête iliaque. Le malade m'était inconnu, amené par un confrère; interrogé après l'action des rayons X, il révéla par ses symptômes la justesse du diagnostic radiographique.

*
* *

Voici maintenant un résultat nouveau pour l'homme. Il s'agit de l'estomac. En ce domaine biologique, MM. Balthazard et Roux ont, l'an dernier, constaté chez des animaux de petite taille, par l'ingestion de sous-nitrate de bismuth, la marche du bol alimentaire dans l'estomac. Boas a vu la grande courbure et la marche dans l'intestin, par des capsules contenant du sous-nitrate de bismuth. Depuis, l'Allemand Rosenfeld a rendu visible l'estomac à la radioscopie en le déplissant, le sortant en quelque sorte peu à peu d'au-dessous du foie qui en gêne la vision, par une insufflation méthodique en une sonde appropriée : un tube de caoutchouc fermé à son extrémité ingérée et percé de petits trous porte une certaine quantité de grains de plomb. Le poids joint à l'insufflation d'air distend l'estomac et le rend visible. Mais je crois que le premier document durable, la première radiographie stomacale sur le vivant, n'a été prise qu'en décembre dernier et très sommairement publiée depuis peu. (Lecture à l'Académie de Médecine du 23 mai 1899; présentation de la radiographie.) Je vais en donner l'observation aussi complète que possible, car, vu les réticences du malade, les racontars de l'entourage, le milieu névropathique, j'ai dû éliminer bien des affirmations qui m'ont paru erronées.

M. R. G..., cinquante ans, vient se faire électriser chez moi pour un rétrécissement de l'estomac diagnostiqué par un grand nombre de médecins et de chirurgiens de Paris et de la province, et non des moindres. A l'examen, en effet, on observe facilement, à la pression, une masse dure de volume limité occupant la région gastrique. Interrogé, le patient répond que pendant de longues années il a vécu d'une vie factice, énervante et mangeant peu ou point; il avait « l'estomac capricieux », se nourrissant alors d'un peu de thé, et c'était tout! Le malade ne peut supporter aucune sonde et le lavage de l'estomac qui a été tenté n'a pu être continué, aussi ne puis-je songer à la radioscopie, et au déplissement de l'organe; la radiographie, peut-être possible, est seule à tenter. Il était impossible de penser à l'ingestion de petites lampes à incandescence qui, chez les individus amaigris, m'ont permis, il y a déjà neuf ans, de voir par transparence les néoplasmes.

Le 20 décembre, je prescris en même temps que l'alimentation, dans de la confiture, l'ingestion de dix grammes de sous-nitrate de bismuth. Une demi-heure après, le malade était chez moi prêt à être radiographié; la photographie prise et révélée ne donna rien.

Une semaine après, répétition de l'ingestion de bismuth et de la radiographie; ce jour-là, le malade ayant eu « meilleur appétit », avait mangé plus abondamment, et avait la sensation d'avoir l'estomac bien plein. Diverses radiographies de 30-40 furent prises, mais la première seule a donné des résultats qui se peuvent constater sur l'image : une sorte de masse bi-trapézoïdale, à petites bases accolées, représente l'estomac; des aspects moins noirs latéraux indiquent vraisemblablement des portions sclérosées de l'organe sécréteur du suc gastrique, les côtes se détachent à droite nettement, à gauche d'une façon vague avec des plans divers superposés, de lecture assez difficile. Le foie, plus pâle, se trouve très éloigné de l'estomac, comme s'il était également rétracté.

Peu après la prise de cette radiographie, le malade très affaibli eut une angine simple pultacée qui présenta un caractère de gravité extraordinaire, avec syncopes extrêmement fréquentes dont on le tirait rapidement par les tractions rythmées de la langue du Dr Laborde. J'eus alors l'occasion de voir fréquemment l'entourage et d'apprendre quelque peu les antécédents du malade, c'est-à-dire diverses tentatives de suicide par une solution concentrée de bromure de potassium notamment, par du laudanum, la volonté bien arrêtée de ne pas manger. On comprend qu'en ces conditions, le malade ait eu peu de peine à rétrécir son viscère central digestif et à lui donner l'aspect décelé par les rayons X.

Depuis le malade, guéri de son angine, semble avoir bénéficié de son affection intercurrente et des faradisations stomacales faites auparavant, les aliments passent mieux, le vin rouge est toléré — ce qui n'était plus depuis longtemps — et l'état général est meilleur. Une autre radiographie doit être prise d'ici peu, qui complétera l'histoire du malade, mais d'ores et déjà, vu cette priorité de radiographie stomacale, j'ai cru bon de donner cette observation, rapide et incomplète pour les raisons que j'ai dites.

J'ai répété à plusieurs reprises cette expérience sur quelques amis ayant copieusement dîné et pris comme terme de comparaison, et moi-même ayant absorbé en plus 10 et 20 grammes de sous-nitrate de bismuth; nos estomacs étant normaux ou dilatés, nos résultats furent peu nets; seul, mon estomac se montra d'une manière fugace, sur l'épreuve, lors du développement. Je me propose de reprendre ces tentatives avec des doses doubles ou triples du corps opaque, pour rendre l'estomac normal apparent définitivement.

Quoi qu'il en soit, peu à peu, sans grands progrès réels depuis 1897, et ainsi, je le répète, que je le prévoyais dès cette époque, la

radiographie étend son champ d'observation par des artifices opératoires et de légers perfectionnements dans les appareils, et la vue de l'estomac rétréci, notamment, est absolument acquise.

Ce n'est pas sensationnel, mais la marche vers le mieux est incessante, et n'est vraisemblablement pas près de s'arrêter. Tous nos organes, contenants et contenus, livrent ainsi un à un leurs secrets; il n'existe plus de corps opaques; il n'y a plus que des substances plus ou moins perméables à la lumière obscure découverte par Rœntgen; ce n'est plus qu'une question de puissance des appareils ou d'artifices chimiques, pour qu'elles soient toutes traversables, les degrés divers de transparence étant d'ailleurs des éléments précieux de diagnostic et de différenciation.

DU DANGER DE L'INTERVENTION ÉLECTROTHÉRAPIQUE

DANS LES

ARTHRITES CHEZ LES TUBERCULEUX

Par le Dr E. DESCHAMPS (de Rennes).

Depuis quelques années les procédés électrothérapeutiques se sont multipliés, et avec les modalités nouvelles de l'énergie électrique on a cherché à étendre, ce qui était bien légitime, le champ thérapeutique de ce puissant modificateur de la nutrition.

Ces tentatives n'ont pas été vaines, et actuellement il ne saurait être question de mettre en doute la haute valeur des pratiques électrothérapiques dans un grand nombre de maladies, mais surtout dans celles qui sont causées par le ralentissement de la nutrition.

La tuberculose elle-même, malgré sa nature, n'a pas échappé aux investigations des électrothérapeutes et, de ci, de là, quelques auteurs ont annoncé des succès et encouragé, bien que timidement, à persévérer dans cette voie.

Notre expérience personnelle s'exerçant sur un grand nombre de malades nous a depuis longtemps mis en garde contre les dangers d'une semblable doctrine; maintes fois nous avons dû refuser la franklinisation à de faux neurasthéniques, névropathes tuberculeux, à cause de l'amaigrissement rapide qui en était la conséquence, et cela malgré l'amélioration évidente de certains symptômes et en particulier de l'insomnie et de la douleur.

Notre intention n'est point d'envisager, dans ce modeste travail, le côté général d'une question aussi importante, mais de montrer que l'intervention électrique n'est pas sans danger chez les tuberculeux, tout au moins dans le traitement des lésions articulaires, et que les accidents qui peuvent en résulter sont de nature à imposer des réserves dans les cas douteux.

Obs. I (mai 1894). — M. L..., vingt-deux ans, me fut adressé après une consultation de deux confrères d'un département voisin. Il s'agissait d'une arthropathie scapulo-humérale consécutive à une chute de cheval.'

Depuis deux ans que l'accident était arrivé, l'impotence s'était toujours accrue et au moment de mon examen elle est presque complète.

Les muscles de la région sont atrophiés, leurs réactions électriques sont faibles.

L'excitation galvanique provoque dans les faisceaux du deltoïde une contraction lente et ondulatoire, la réaction faradique est faible et il n'y a pas, à proprement parler, de réaction de dégénérescence.

Au repos le malade accuse peu de douleur, mais toute tentative de mobilisation est douloureuse.

L'exploration fait constater les crépitations et les craquements de l'arthrite, mais rien dans les antécédents héréditaires ou personnels connus n'en laisse soupçonner la nature tuberculeuse.

Le traitement consista dans la galvanisation constante négative du deltoïde, $I = 10$ mA., $D = 10$ centièmes, la galvanisation labile du sus-épineux et du sous-épineux et la faradisation de toute la région ayant pour but de provoquer les différents mouvements du membre.

Sous l'influence de ce traitement, la fonction de l'épaule s'améliora rapidement, les mouvements volontaires réapparurent et l'écriture devint plus facile. Après cinq semaines de traitement, rien d'anormal n'étant survenu et désirant hâter la guérison, j'augmentai la durée et l'intensité du courant stable, que que je portai à 30 mA. pendant 20 minutes; mais sous cette influence l'articulation manifesta rapidement des symptômes réactionnels, et, malgré l'insistance de l'intéressé, je cessai tout traitement.

Quelques jours après une intervention chirurgicale fut reconnue nécessaire par le confrère qui m'avait adressé le malade et l'arthrite évolua comme une affection tuberculeuse.

Obs. II (janvier 1895). — M. A. P., dix-neuf ans, adressé à la clinique électrothérapique de l'Hôtel-Dieu par un confrère, le Dr C.

Ce jeune homme, à l'occasion d'une blennorragie a fait une arthrite coxo-fémorale qui s'est terminée par une ankylose à peu près complète rendant la marche très pénible.

Tout processus inflammatoire semblant disparu, j'utilisai la galvanisation constante négative avec son intensité de 60 mA. au moyen d'une électrode flexible de 200 centimètres carrés s'adaptant parfaitement sur la région. Durée 30 minutes.

Ce traitement, employé avec succès dans une arthrite éberthienne par le professeur S. Leduc [1], nous avait permis quelque temps auparavant de mobiliser une ankylose résultant d'une arthrite blennorrhagique.

Chaque application était suivie de douleurs assez vives qui ne disparaissaient que tardivement au lit.

Mais cette augmentation de la douleur au début du traitement est fréquente. Le Prof. S. Leduc l'a signalée dans son observation et je l'ai observée moi-même bien souvent avec des arthrites chroniques franchement rhumatismales.

1. *Archives d'élect. méd.*, 1894, p. 178.

Après deux semaines de traitement, l'articulatien était devenue mobile, mais la suppuration apparaissait et notre malade fut confié au service de chirurgie, où le diagnostic d'arthrite tuberculeuse fut confirmé.

Obs. III (décembre 1897). — Mlle D. P., vingt ans, fit, au mois de décembre 1895, une chute sur le genou droit. L'arthrite traumatique qui s'en suivit fut assez bénigne au début pour laisser la patiente vaquer à ses occupations, à la condition pourtant de maintenir l'articulation par une bande de flanelle. Ce ne fut qu'au bout de trois mois environ qu'un médecin fut appelé et préconisa, en raison des symptômes et des antécédents, le repos, la compression à l'aide d'une bande élastique et des pointes de feu. Ces conseils ne furent point longtemps suivis et l'atrophie et l'insuffisance fonctionnelle s'accentuant, on eut recours à un masseur empirique.

Sous l'influence de ce massage, l'état ne fit que s'aggraver et la malade, sur le conseil de son médecin, me demanda mon intervention en mai 1897.

A ce moment l'on ne constate ni le gonflement ni l'aspect de l'hydarthrose, mais seulement un empâtement péri-articulaire; les mouvements sont libres, mais ils provoquent de la crépitation et des frottements. La douleur est à peu près nulle au repos. La cuisse est très amaigrie, l'atrophie du quadriceps domine et son insuffisance ne permet plus la marche sans appui. Toutes les réactions électriques sont normales.

Afin d'éviter les complications que j'ai signalées dans les observations précédentes, je bornai mon intervention à la faradisation indirecte, c'est-à-dire par excitation des points moteurs, avec une électrode de petit diamètre, m'abstenant de toute excitation sur la région articulaire. L'atrophie diminua peu à peu et, la marche redevenue possible sans appui, la malade suspendit son traitement.

Cette amélioration fut de courte durée et, au mois de décembre suivant, la malade revint à ma consultation, se plaignant en outre d'un point douloureux surtout à la pression.

Encouragé par les observations de Jasinski et de Sudnik, je tentai la cataphorèse au chlorure de zinc, suivant la méthode préconisée par ces auteurs : chlorure de zinc à 10 p. 100, etc.

Avec une seule application la douleur disparut, mais elle occasionna une poussée d'hydarthrose. Ce résultat, qui ne me surprit pas outre mesure, me servit d'argument pour vaincre la résistance de la malade à se soumettre au traitement que son médecin lui avait proposé, bien résolu moi-même à ne pas tenter une seconde application.

En dehors des faits que je viens de rapporter, j'ai, à différentes reprises, constaté le rôle actif de l'électricité sur le processus inflammatoire.

La franklinisation utilisée sous la forme de frictions avec étincelles dans l'arthralgie, qui donne fréquemment de bons résultats, peut causer aussi des complications, et je l'ai vue en une seule séance

amener dans l'articulation du genou un gonflement tel que la malade dut garder le lit pendant plusieurs jours.

Je suis certain qu'à ces trois observations je pourrais en ajouter beaucoup d'autres si je n'avais su résister aux instances de certains malades désireux quand même de recouvrer leurs mouvements.

Cette action de l'électricité est, à n'en pas douter, favorable dans les différentes formes de rhumatisme et dans les arthrites d'origine goutteuse. Quelles que soient l'intensité du courant et la durée de l'intervention, je ne les ai jamais vues causer d'accidents, mais je pense qu'elles doivent nous rendre prudents dans le traitement des affections microbiennes et constituer une contre-indication chez les sujets tuberculeux. On doit tout au plus, chez ces derniers, lorsque les besoins de leur profession l'exigent, favoriser les mouvements et combattre l'atrophie par la faradisation indirecte. Avec ce moyen on peut rendre encore des services sans aucun danger de complication.

REVUE DE LA PRESSE

CROCQ. — **Traitement du mal perforant plantaire par la faradisation du nerf tibial postérieur et de ses branches terminales.** — *Association française pour l'avancement des sciences*, 1899.

L'élongation des nerfs, introduite par Chipault, est venue, par les résultats les plus éclatants qu'elle a donnés, confirmer la théorie névritique du mal perforant plantaire. Cette élongation, dont le résultat final est la régénération du nerf dégénéré (Latteux et Guinguand), peut être remplacée par la faradisation à interruptions lentes du nerf tibial postérieur, l'électrode positive, très petite, étant placée sur le tronc de ce nerf, derrière la malléole interne; la négative, plus grande, étant appliquée un peu en arrière de l'ulcération. J'ai, par cette méthode, obtenu la guérison chez un homme de trente-deux ans atteint, depuis deux ans, d'un mal perforant plantaire au niveau de la tête du premier matatarsien. La cicatrisation fut complète après six semaines de traitement, sans que le repos absolu ait été exigé. La guérison se maintient depuis huit mois. Je pense qu'il y aurait lieu, dans bien des cas, de recourir à cette méthode qui, pas plus que l'élongation du reste, ne peut guérir tous les cas de mal perforant, mais qui peut rendre de réels services.

RÉGNIER. — **Traitement des névrites traumatiques par le courant alternatif à basse fréquence.** — *Association française pour l'avancement des sciences*, 1899.

M. Régnier (Paris) s'est servi du courant alternatif d'un secteur sous 110 volts, 10 ampères et 92 périodes; grâce à des rhéostats, il a pu l'utiliser pour traiter un névrome du nerf médian, une pseudo-arthrose de l'humérus et une atrophie musculaire réflexe consécutive à une fracture du radius chez un enfant de onze ans. Les deux premiers cas ont été grandement améliorés et le troisième guéri.

LACAILLE. — **Trois cas de tics douloureux de la face rebelles à tous traitements. Guérison par l'électrothérapie.** — *Revue de cinésie et d'électrothérapie*, 20 juin 1899.

Les névralgies idiopathiques du nerf trijumeau ont été traitées depuis longtemps par les différentes formes d'électricité avec plus ou moins de succès. Les médiocres résultats obtenus par l'application classique de l'électricité ont amené l'auteur à modifier ces procédés.

Le procédé de l'auteur a été appliqué avec succès sur trois malades. Ceux-ci souffraient tous trois depuis dix à vingt ans et avaient tout essayé (l'électrothérapie y comprise) et cela sans aucun succès.

Une très large plaque humide de 20 centimètres de côté est appliquée dans le dos. Cette plaque représentant le pôle indifférent est mise en relation avec le pôle négatif d'une batterie à courants continus. De l'autre pôle, pôle positif, part un fil qui se subdivise pour aboutir premièrement à une plaque comprise dans l'épaisseur d'une sorte de masque d'ouate hydrophile bien humectée d'eau légèrement salée et recouvrant tous les points douloureux.

La seconde division de ce fil aboutit à une petite plaque métallique de dimension et de forme appropriées, bien recouverte d'ouate très humide, dont les replis compris entre la langue et le voile du palais vont ensuite se glisser dans le sillon gingivolabial et qui s'applique sur tous les rebords alvéolo-dentaires. De cette façon, la densité électrique se trouve très diminuée et permet de faire bien supporter, avec une intensité électrique relativement élevée, le traitement au malade; les parties douloureuses sont en outre traversées par une grande quantité d'électricité.

Les choses ainsi disposées, le courant est progressivement débité jusqu'à une intensité maxima de 10 à 15 milliampères pendant une durée de 10 à 20 minutes, suivant la tolérance et la patience des malades.

N. B. — Avoir soin de mettre au moins deux minutes à redescendre au zéro du galvanomètre.

Ce traitement, pratiqué tous les jours sans exception au début, a été suivi d'une séance de souffle statique léger de cinq minutes de durée, le peigne statique étant placé à plus de 25 centimètres de la tête pour éviter tout effet excitant.

Aucun traitement concomitant n'a été appliqué.

La première malade, qui s'était fait arracher toutes ses dents sans résultat, guérit en moins d'un mois de ce traitement.

La seconde, elle aussi, s'était fait enlever toutes les dents sans grand résultat. Neurasthénique avérée, elle ne guérit qu'au bout de deux mois de traitement.

Quant au troisième malade, il fut guéri en quinze jours et neuf séances. C'était un vieillard de quatre-vingts ans, il souffrait depuis vingt-quatre ans, et présentait des périodes d'acuité et de rémission relative. Il fut très amélioré dès les 2 ou 3 premières séances et ne souffrait plus à dater de la sixième.

Depuis, l'auteur s'est informé de ses malades dont la guérison parait persister, chez l'un depuis cinq ans, chez l'autre depuis quatre ans et chez le dernier depuis six mois. E. Vogt.

Desnos. — **Résultats éloignés de l'électrolyse de l'urètre.** — *Association française pour l'avancement des sciences*, 1897.

Deux méthodes d'électrolyse ont été employées contre les rétrécissements



de l'urètre; dans l'une rapide, on emploie des courants d'une intensité plus ou moins grande et on se propose de franchir le rétrécissement en une séance de quelques minutes. Dans l'autre, au contraire, les intensités du courant sont très faibles; mais les séances sont répétées à des intervalles éloignés et la durée du traitement est longue.

La méthode rapide peut amener la guérison d'une certaine catégorie de rétrécissements; mais dès que ceux-ci présentent une induration réelle, une grande étendue ou qu'ils sont multiples, il est nécessaire pour les vaincre d'employer des courants d'une telle intensité qu'elle offre des dangers pour l'avenir de l'urètre.

Tout autre est la méthode dite de Newmann; les résultats se maintiennent pendant très longtemps.

Après dix ou douze ans M. Desnos a retrouvé des urètres électrolysés par cette méthode sans récidive et tapissés d'une muqueuse qui avait conservé son aspect normal. La longue durée de ce traitement paraît le principal obstacle à ce qu'il soit d'un usage plus répandu.

M. Henri Coppez. — **Traitement de la conjonctivite granulaire par l'électrolyse combinée au sublimé et au jéquirity.** — *Journal médical de Bruxelles*, 31 août 1899.

Technique. — Anesthésie au chloroforme.

Instrumentation. — On emploie la petite fourchette en acier de Wecker. On promène lentement l'instrument à la surface de la muqueuse, d'abord de dedans en dehors, ensuite de haut en bas, de manière à produire un quadrillage électrolytique. Je ne fais jamais pénétrer les dents de la fourchette dans l'épaisseur même de la conjonctive, à moins qu'il n'y ait de gros paquets isolés de granulations, faisant saillie comme les tumeurs polypeuses.

Marche à suivre. — On commence par la paupière inférieure. Un aide l'attire vers le bas au moyen du pouce, de manière à bien étendre la conjonctive du cul-de-sac. On passe ensuite à la paupière supérieure que l'on retourne complètement. A cet effet, on saisit la paupière, près du bord libre, avec la pince de Darier. On termine par la région de l'angle interne. On excise, s'il y a lieu, la caroncule et le repli semi-lunaire.

Force et direction du courant. — La force du courant doit être de 4 à 5 milliampères. Moindre, elle est insuffisante; plus considérable, elle peut donner lieu à la production de brides cicatricielles. La fourchette correspond au pôle négatif. Le pôle positif est appliqué sur la joue du même côté.

Dès que les dents de la fourchette se mettent en contact avec la conjonctive, on voit la surface de celle-ci écumer légèrement. Avec un peu d'exercice, on peut même fort bien évaluer la force du courant rien que par la quantité d'écume qui se forme.

Durée de l'application. — L'électrolyse doit se faire lentement, minutieu-

sement. Pour bien électrolyser un sac conjonctival dans tous ses replis, il faut de vingt à vingt-cinq minutes.

Manœuvres accessoires. — Emploi du sublimé à 4 p. 1000. Le champ opératoire doit toujours être bien net. A cet effet, il faut qu'un aide éponge constamment l'écume de l'électrolyse et le sang qui ne trouve pas à s'écouler. L'aide se sert de tampons imbibés de sublimé à 4 p. 1000 et assez fortement exprimés.

Quand l'électrolyse est terminée, on frotte une dernière fois toute la surface du sac conjonctival avec les mêmes tampons, on enduit le globe et les paupières de vaseline et l'on applique un bandeau pendant vingt-quatre heures.

Soins immédiatement consécutifs à l'électrolyse. — L'emploi du chloroforme est indispensable; l'électrolyse est excessivement douloureuse. En revanche, le malade une fois réveillé ne souffre plus du tout. Il m'est arrivé bien souvent d'électrolyser un œil et de brosser ou racler l'autre. Tous les malades se sont trouvés d'accord pour déclarer que la seconde manœuvre était infiniment plus douloureuse que la première, et qu'elle leur faisait endurer de vives souffrances pendant un jour ou deux.

Il est bon de tenir l'œil bandé jusqu'au lendemain, sinon il se forme un œdème considérable des paupières qui persiste plusieurs jours et défigure singulièrement le patient. Le bandeau enlevé, l'œil larmoie pendant un jour ou deux. On instille de la cocaïne toutes les trois heures et l'on applique des compresses boriquées tièdes. Quelquefois une mince fausse membrane recouvre le sac conjonctival : ce sont ces cas qui guériront le plus rapidement.

Traitement médical ultérieur. — On attend que le larmoiement ait cessé ou que la fausse membrane ait disparu. On frotte ensuite chaque jour la conjonctive avec un petit tampon d'ouate enroulé sur une baguette de verre et imbibé de sublimé à 4 p. 1000. Il faut frotter vigoureusement vingt ou trente fois de suite, jusqu'à ce que l'ouate se teinte légèrement de sang. Même sans instillation préalable de cocaïne, cette manœuvre n'est nullement douloureuse et les malades la préfèrent de beaucoup aux cautérisations au nitrate d'argent ou au sulfate de cuivre.

Durée totale du traitement. — Dans les cas simples, la guérison s'obtient en trois semaines environ, un mois au plus. La durée dépend un peu de l'état général du sujet, de la façon dont il s'accommode du régime de l'hôpital et de la manière dont il se soigne dans l'intervalle des attouchements au sublimé.

Il est très rare qu'il faille recourir à une seconde séance d'électrolyse; cette répétition n'est nécessaire que dans 3 p. 100 des cas environ, comme le démontrent mes statistiques.

Indications de l'électrolyse combinée au sublimé. — On peut employer l'électrolyse combinée au sublimé dans tous les cas, même ceux en pleine période inflammatoire. Il est cependant préférable d'attendre que les accidents aigus soient passés. On applique des compresses chaudes, on instille de la cocaïne et de l'atropine, on épile les cils déviés; on calme ainsi les phénomènes irritatifs en quelques jours.

Conjonctivite granulaire compliquée de pannus. Électrolyse et jéquirity. — Lorsqu'un pannus plus ou moins épais recouvre la cornée, j'ai essayé de l'électrolyser, prudemment, avec un courant de un milliampère. J'ai eu quelques résultats assez favorables, mais cette manœuvre ne m'a cependant jamais pleinement satisfait.

Voici comment je procède actuellement dans ces cas. Trois ou quatre jours après l'électrolyse, au moment où l'on pourrait commencer les attouchements au sublimé, j'imbibe la conjonctive tarsale à l'aide d'une macération de jéquirity à 5 p. 100. J'obtiens ainsi une forte réaction avec exsudation fibrineuse, d'une durée de trois à quatre jours. Je commence alors les attouchements au sublimé et l'on voit les cornées s'éclaircir avec une rapidité vraiment merveilleuse. Ce procédé ne m'a jamais donné ni mécompte ni accidents. Et je suis convaincu que, employée de la sorte, si la cornée est bien protégée par un réseau vasculaire plus ou moins serré, la macération de jéquirity est absolument inoffensive.

Il vaut mieux se contenter d'une seule forte application de jéquirity à 5 p. 100 que de faire plusieurs applications à 1 p. 100, lesquelles sont beaucoup moins efficaces. De plus l'œil se vaccine très vite contre l'abrine, principe actif du jéquirity, et après trois ou quatre applications, on ne parvient plus à obtenir le moindre résultat.

Avantages du procédé. — La manœuvre est des plus simples. Il suffit à un aide d'avoir assisté à une ou deux séances d'électrolyse pour pouvoir ensuite s'acquitter parfaitement lui-même de cette besogne.

L'énergie est mesurée mathématiquement, au galvanomètre, et non laissée au doigté, comme pour le raclage ou le brossage. Le malade ne souffre pas dans les heures qui suivent l'intervention. Le séjour à l'hôpital n'est même pas toujours nécessaire, et si le malade habite la ville, on peut le renvoyer chez lui et le faire revenir chaque jour à la consultation. La durée du traitement est très courte.

Résultats obtenus. — L'électrolyse a été appliquée, comme je l'ai dit tantôt, à plus de 350 granuleux dans le service d'ophtalmologie de M. le Professeur Coppez. D'une manière générale, les résultats ont toujours été bons et beaucoup de malades qui avaient été soumis auparavant à d'autres traitements, ont hautement manifesté leur préférence pour l'électrolyse.

Neuf fois, une seconde séance d'électrolyse a paru nécessaire, de quinze jours à trois semaines après la première. Il s'agissait de cas où les granulations étaient extrêmement développées.

Dix-huit fois, j'ai appliqué la macération de jéquirity quatre ou cinq jours après l'électrolyse. J'ai toujours obtenu des effets satisfaisants et j'ai parfois même assisté à de véritables résurrections.

Le propriétaire-gérant : FÉLIX ALCAN.

Coulommiers. — Imp. PAUL BRODARD.



ACTION DES COURANTS DE HAUTE FRÉQUENCE
ET DE HAUTE TENSION
SUR LA
TUBERCULOSE PULMONAIRE CHRONIQUE

Par M. E. DOUMER
Professeur à la Faculté de médecine de Lille.

Depuis plus de quatre ans je poursuis l'étude de l'action que les courants de haute fréquence et de haute tension, introduits dans les sciences médicales par M. le Professeur d'Arsonval, de l'Institut, exercent sur la marche et sur l'évolution de la tuberculose pulmonaire chronique. Mes recherches ont porté jusqu'à ce jour sur 17 malades des deux sexes, atteints de cette affection à des degrés divers; les résultats qu'elles m'ont donnés sont assez constants et assez nets pour qu'il ne soit pas à craindre que des observations ultérieures viennent modifier les conclusions générales que je crois pouvoir en tirer.

La plupart de ces malades étaient dans la période de crudité de la tuberculose pulmonaire; quelques-uns avaient déjà dépassé cette première période et présentaient des signes très nets de ramollissement; deux seulement en étaient encore à la période dite prétuberculeuse. Je ne crois pas inutile de dire que la plupart de ces malades, qui tous, d'ailleurs, étaient pris dans la classe ouvrière, ont été soignés publiquement dans mon service de l'hôpital Saint-Sauveur de Lille, sous les yeux de mes élèves et des médecins qui veulent bien fréquenter mon service. Beaucoup m'étaient envoyés par mon collègue de la Faculté M. le Dr Lemoine, professeur de clinique médicale à la Faculté de médecine de Lille, dans le service duquel ils se trouvaient; ces derniers étaient et sont encore attentivement suivis tant par M. Lemoine lui-même que par ses chefs de clinique, MM. Gallois et Huyghe, et par les nombreux élèves qui sont attachés à ce service.

Pour tous ces malades la technique opératoire a été à peu

près la même : pour les uns, en effet, je promenai l'effluve provenant d'un puissant résonateur Oudin, appareil qui constitue peut être la plus remarquable découverte depuis les travaux de Tesla, sur la surface du thorax correspondant aux lésions tuberculeuses constatées ou soupçonnées, tant en avant qu'en arrière, c'est-à-dire, dans la très grande majorité des cas, dans les fosses sous-claviculaires et dans les fosses sus et sous-épineuses; pour d'autres j'employai l'effluve provenant du secondaire de Tesla. Les séances étaient le plus souvent quotidiennes, parfois elles n'avaient lieu que trois fois par semaine et duraient de 5 à 12 minutes. Je ne cherchais nullement à éviter les étincelles longues et grêles, qui d'ailleurs ne sont pas douloureuses, qui s'échappaient parfois entre l'électrode et le malade, parfois même je provoquais intentionnellement ces étincelles.

Quoique les réactions à ce traitement aient varié dans d'assez grandes limites en raison de conditions individuelles ou bien en raison du degré d'avancement des lésions et de l'état diathésique du malade plus ou moins accusé, on peut cependant en tirer des conclusions générales. Pour les exposer plus clairement, je prends comme type les réactions d'un malade atteint de tuberculose pulmonaire dans sa première période et présentant les signes les plus habituels et les plus constants de cette affection.

Les divers symptômes ne cèdent pas avec la même rapidité à ces sortes d'applications : quelques-uns cèdent dès le commencement du traitement; c'est le cas de la transpiration et de la fièvre vespérale; d'autres sont plus lents à disparaître, comme l'amaigrissement, la toux et l'expectoration; d'autres enfin ne cèdent qu'à un traitement longtemps prolongé, tels les signes stéthoscopiques; quelquefois même ils persistent, quoique fort atténués, des années après la fin du traitement.

Les premières applications ne produisent généralement aucune modification particulière, peut-être cependant, dans les cas de particulière susceptibilité des voies respiratoires, elles augmentent momentanément les quintes de toux, elles les provoquent alors pendant leur durée même. Mais vers la cinquième ou la huitième application les *transpirations nocturnes* commencent à diminuer et elles se tarissent complètement vers la quinzième séance. Cette disparition est complète et définitive; je n'ai observé de rechute que dans deux cas, à l'occasion de complications dues à des refroidissements.

L'atténuation de la *fièvre vespérale* se fait à peu près dans le même temps : l'accès de fièvre est d'abord de durée moindre, puis il cesse complètement et, comme pour les transpirations, cette dis-

parition de la fièvre est définitive, il est très rare d'en constater le retour au cours du traitement.

Vers la quinzième séance, souvent plus tôt, l'*appétit* commence à devenir meilleur; il est capricieux encore et inconstant, mais il ne tarde pas à s'affermir et à devenir non seulement normal, mais encore impérieux. C'est là ce que l'on constate en général vers la fin du premier mois ou vers le milieu du second mois du traitement.

Tels sont les premiers effets que l'on constate, mais ils ne sont pas les seuls que l'on ait à attendre de ces applications : vers le deuxième mois du traitement, souvent plus tôt, rarement plus tard, la *toux* devient moins persistante et moins pénible. Il n'est pas rare de voir les malades dormir toute la nuit d'un sommeil réparateur et non troublé, d'autant plus calme que depuis longtemps déjà ils n'ont plus de transpirations. Les quintes de toux ne reviennent alors que le soir et le matin, et encore durent-elles moins longtemps et sont-elles moins pénibles. Je pourrais citer comme exemple le cas d'un malade, encore en traitement, qui, au début, était affligé d'une toux sèche et incessante pendant toute la journée et le soir et le matin de quintes très violentes durant près d'une heure. Au bout du deuxième mois du traitement il ne toussait plus pendant la nuit, il ne toussait dans la journée que rarement lorsqu'il s'exposait par exemple au froid, et les accès de toux du soir et du matin ne duraient plus que 3 à 4 minutes.

L'*expectoration* subit des modifications parallèles, tant au point de vue de l'abondance que de la nature des crachats; elle devient en effet de moins en moins abondante en même temps que de purulents les crachats deviennent hyalins et muqueux. Dans les cas où il a été possible de faire d'une façon régulière l'examen bactériologique des crachats, on a constaté une diminution très accusée des *bacilles* et parfois leur disparition complète. L'un des exemples les plus frappants à cet égard est celui d'une malade du service de M. le professeur Lemoine, actuellement en cours de traitement et dont l'expectoration est examinée régulièrement toutes les semaines par M. le Dr Huyghe, chef de clinique. Deux mois après le commencement du traitement, l'examen, répété pendant tout un mois sur un grand nombre de préparations, a été absolument négatif au point de vue de la présence des bacilles, qui étaient au contraire fort abondants au moment où le traitement a été commencé. Mais, contrairement à ce qui se passe pour la transpiration et pour la fièvre, on a de fréquents retours en arrière, il est habituel de constater après une période d'absence complète de bacilles dans les

crachats, une réapparition de ces micro-organismes. Ils ne disparaissent complètement et d'une façon définitive que beaucoup plus tard, vers la fin du traitement.

Les *râles* et les *craquements* se raréfient et finissent par disparaître, comme si la lésion anatomique qui les produit disparaissait elle-même et laissait à sa place un tissu pulmonaire sain et normal. Cette disparition des râles et des craquements est lente à se produire : ce n'est guère que vers le troisième ou le quatrième mois du traitement qu'on commence à la constater, mais j'ajoute qu'elle est la règle et que bien rares sont les cas où elle n'est pas complète ou à peu près complète.

Enfin, comme il est facile de le prévoir d'après l'amélioration des signes que je viens d'énumérer, l'état général lui-même s'améliore dans de très grandes proportions. D'abord l'amaigrissement s'arrête, puis peu à peu le poids du corps commence à augmenter, et il le fait parfois d'une façon très rapide. En voici un exemple typique. Une malade du service de M. le professeur Lemoine, qui avait maigri d'une façon très considérable et dont l'appétit d'ailleurs était nul, a vu au bout de trois mois de traitement son appétit devenir impérieux et en même temps on constatait chez elle, pendant ce même laps de temps, une augmentation de 3 kilos.

Je sais avec quelle prudence il faut parler de guérison dans une maladie aussi décevante que la tuberculose pulmonaire; ce ne sera que par une observation prolongée pendant des années que l'on pourra constater si les améliorations que je viens de décrire sont permanentes et peuvent être considérées comme définitives. Cependant si des 17 cas sur lesquels je me suis basé pour établir les conclusions qui précèdent, je ne retiens que les 5 cas premiers dont le traitement est terminé depuis deux ans environ, je puis dire que pour eux la guérison symptomatique s'est maintenue sans fléchir, malgré de graves maladies intercurrentes; je puis dire aussi que les lésions pulmonaires dont on avait constaté la disparition ou une atténuation équivalente à une guérison sont restées dans le même état qu'au moment de la cessation du traitement. De ces cinq malades une a pu reprendre ses pénibles fonctions de maîtresse d'école, qu'elle avait dû cesser avant le traitement, et elle n'a pas cessé un seul jour depuis deux ans de remplir ses fonctions à la satisfaction de ses chefs; un autre vient d'être accepté par le conseil de révision, dûment prévenu cependant de son histoire pathologique; les trois autres, que je suis avec attention, n'ont pas cessé de vaquer à toutes leurs occupations habituelles. Tous ces malades

appartiennent à la classe ouvrière ou peu aisée de la population, classe où l'évolution de la tuberculose pulmonaire est habituellement rapide et fatale.

Toute discussion sur le mode d'action des courants de haute fréquence et de haute tension, sur la marche et sur l'évolution de la tuberculose pulmonaire chronique serait prématurée, car trop des facteurs non encore élucidés entrent en jeu.

Cependant en raison des conclusions erronées que l'on a tiré des résultats ci-dessus annoncés, je crois utile de passer en revue les hypothèses que l'on peut faire pour les expliquer. Les uns ont voulu, en effet, y voir une confirmation des recherches de MM. d'Arsonval et Charrin sur le pouvoir microbicide des courants de haute fréquence et de haute tension; d'autres sont même allés plus loin et les ont données comme découlant logiquement de ces mêmes recherches et empruntant, sinon une inspiration initiale, tout au moins une base scientifique. L'une et l'autre opinion sont erronées.

Pour pouvoir trouver dans mes recherches la confirmation du pouvoir microbicide des courants de haute fréquence et de haute tension, il faudrait que les résultats auxquels elles m'ont conduit ne pussent s'expliquer que par cette action microbicide; or il n'en est rien, car on peut les expliquer aussi soit par l'action de l'ozone qui se dégage abondamment au cours de ces applications et que les malades respirent, soit par une action de ces courants sur l'organisme entier, dont ils augmenteraient la résistance.

Les remarquables travaux de Labbé et Oudin, puis ceux de Labbé, ont établi que l'ozone possède des propriétés biologiques des plus importantes, dont ils ont fait d'heureuses applications au traitement de la tuberculose pulmonaire. Il me paraît donc indiscutable qu'une part de l'action que j'ai constatée dans le traitement de la tuberculose pulmonaire revient à cet agent thérapeutique, mais j'estime qu'elle ne lui revient pas en totalité. J'ai eu en effet à soigner des tuberculeux qui avaient été au préalable, soit par moi-même, soit par d'autres médecins, soumis à un traitement par l'ozone avec un résultat nul ou à peu près. Dans quelques-uns de ces cas le traitement avait été poursuivi pendant de longs mois, et, lorsque je les soumis à la haute fréquence, l'insuccès relatif du traitement par l'ozone avait été dûment constaté. Les observations 2 et 4 en sont des exemples. Je crois aussi que dans certaines formes de phtisie pulmonaire, notamment dans la forme hémorragique, les inhalations d'ozone sont plutôt funestes et doivent être

évitées; dans ces cas je ne faisais pas d'applications sur le devant de la poitrine et j'évitais ainsi une inhalation trop directe et trop intense. D'ailleurs des recherches que je poursuis en ce moment, mais qui ne sont pas encore assez avancées pour être publiées, apporteront bientôt, je l'espère, une solution à cette question.

Le pouvoir microbicide des courants de haute fréquence ne saurait être invoqué d'abord parce qu'il est fort contesté. Si MM. d'Arsonval et Charrin on cru le constater, d'autres expérientateurs l'ont vainement cherché et ont expliqué les résultats affirmatifs des deux premiers savants par les effets thermiques que produisent les courants de haute fréquence dans les milieux résistants. La question est donc encore ouverte et, en attendant les nouvelles recherches que M. d'Arsonval a bien voulu nous promettre, il est sage de ne pas tabler sur un pouvoir microbicide encore douteux. Mais en admettant même ce pouvoir comme démontré, on ne saurait l'invoquer dans des recherches de la nature de celles que j'ai faites; en effet, tous les travaux qui ont été faits pour établir ce pouvoir microbicide, l'ont été avec l'*autoconduction* et nullement avec le champ électrique qui se développe autour de l'extrémité du *solénoïde d'Oudin*. Les effets thérapeutiques de ces deux modes d'application des courants de haute fréquence sont en effet très différents et nullement comparables. C'est ainsi que l'autoconduction est absolument incapable de guérir les affections cutanées, la fissure sphinctéralgique et les hémorroïdes, tandis que le champ électrique du résonateur donne dans ces maladies des effets thérapeutiques merveilleux. Pour expliquer par le pouvoir microbicide des courants de haute fréquence la guérison de la tuberculose pulmonaire il ne suffira donc pas de démontrer que par l'*autoconduction* on tue les microbes, mais encore qu'on les tue par l'*effluve*; or jusqu'ici aucune expérience de cette sorte a été tentée.

A défaut des recherches de laboratoire indiscutables, je puis trouver dans mes recherches cliniques des raisons qui me font rejeter ce pouvoir microbicide. En effet, l'amélioration des signes physiques et la disparition des bacilles des crachats, loin d'être le phénomène initial que l'on observe, est au contraire, en quelque sorte, le phénomène de la fin, comme s'il était la conséquence de l'amélioration générale au lieu d'en être la cause. Or si l'action des courants de haute fréquence sur les bacilles était primitive et directe, il semble que l'on devrait d'abord, et dès le début, constater une diminution de ces derniers; or ce n'est qu'au bout de deux ou trois mois de traitement que les bacilles commencent à

diminuer et qu'ils disparaissent, lorsque l'état général s'est déjà fort amélioré, que les transpirations et la fièvre ont disparu depuis longtemps et que depuis longtemps aussi le malade s'alimente et dort mieux. Enfin, si ce pouvoir microbicide devait être invoqué, on s'expliquerait mal les différences que l'on observe d'un malade à un autre au point de vue de la marche de l'amélioration. Je sais bien que ce n'est là qu'un argument clinique qui n'a nullement la rigueur d'une démonstration de laboratoire, il a cependant sa valeur et, à défaut de bases scientifiques rigoureusement déduites d'expériences biologiques, nous devons nous en contenter.

Je me rangerais bien plus volontiers à la dernière des trois hypothèses que j'ai faites plus haut. Les applications de l'effluve à l'aide du résonateur d'Oudin agiraient très probablement en augmentant les défenses de l'organisme, soit qu'elles agissent d'une façon indirecte sur l'organisme en entier, en excitant l'appétit, en augmentant la tension artérielle, etc., soit qu'elles agissent directement sur la fonction phagocytaire de ce même organisme. En disant que les *courants de haute fréquence et de haute tension augmentent la réaction défensive de l'organisme*, j'exprime un fait très vague, sans doute, et qui aura besoin d'être précisé par la suite, mais qui me semble correspondre très bien aux phénomènes cliniques que j'ai observés.

Je pourrais rapporter un assez grand nombre d'observations, mais je pense que les quatre que je donne à la suite de ces considérations sont suffisantes; elles concernent des malades dont le traitement est terminé depuis longtemps et que j'ai pu suivre; les autres n'apporteraient aucun élément nouveau et ne feraient que répéter, avec une valeur moindre, les faits mentionnés dans celles-ci.

Dans quelques mois, lorsque le temps écoulé sera plus grand et qu'il sera possible de constater si les guérisons obtenues se sont maintenues ou non, je reviendrai sur cette question et j'apporterai de nouveaux faits; ceux-ci me paraissent suffisants et le paraîtront, je l'espère, au lecteur pour prouver que les courants de haute fréquence et de haute tension possèdent des propriétés thérapeutiques de premier ordre dans le traitement de la tuberculose. Leur emploi judicieusement associé à celui des cures actuellement en vigueur, ne pourra que rendre service aux malades.

Observation I. — Augustine H., vingt-cinq ans, ouvrière, Roubaix. M'est adressée par M. le Prof. Lemoine pour une tumeur du poignet d'origine bacillaire, en janvier 1896. Ce confrère me prévient en même temps que cette

jeune fille est atteinte de tuberculose pulmonaire très nette, dans le cas où le traitement électrique auquel il me demande de la soumettre pourrait trouver dans cet état une contre-indication. N'en trouvant pas, je la soumets à des applications locales, avec le résonateur, sur les poignets. Au bout de peu de séances la malade accuse une telle amélioration que l'idée me vient d'essayer chez elle si des applications analogues faites au niveau de la cage thoracique n'amélioreraient pas l'état de ses poumons. Comme je ne m'attendais pas à une amélioration appréciable, je ne fis qu'un examen superficiel, qui corrobora d'ailleurs complètement celui de mon collègue. En effet je trouvai de la submatité dans les fosses sous-claviculaires, des saccades à l'inspiration, des craquements, de nombreux râles sous-crépitants et, il m'a semblé, des râles cavernuleux; c'est du moins l'indication brève que je trouve sur mon cahier d'observations. La malade tousse surtout le soir et le matin et expectore, au lever, des crachats mucopurulents. Peu ou pas de fièvre, mais des transpirations légères toutes les nuits.

Le traitement fut commencé le 25 janvier et fut poursuivi à raison de trois séances de 10 minutes, trois fois par semaine, jusqu'en décembre de la même année.

Voici les indications que je relève sur mon cahier :

22 février. — Les transpirations ont disparu depuis plusieurs jours; la malade dit avoir meilleur appétit, de fait l'état paraît meilleur, la figure paraît plus pleine et plus colorée. Même état pour la toux.

15 mars. — L'appétit est devenu tout à fait bon et la malade mange de tout sans répugnance. Moins de toux et expectoration presque nulle. J'examine alors le poumon et je constate à ma grande surprise la disparition des râles; il y a encore des craquements.

La malade resta dans cet état jusqu'à fin juillet, qù je cessai momentanément le traitement. Lorsque je la revis en septembre, l'amélioration s'était maintenue, mais il y avait toujours des craquements.

1er octobre. — La malade se trouve très bien. Elle s'occupe dans la maison, l'état de ses mains le lui permet.

2 novembre. — La sonorité du poumon est redevenue presque normale, mais on perçoit encore de loin en loin quelques râles muqueux; la respiration paraît moins rude et à peine saccadée.

Vers la fin de décembre (je n'ai pas mentionné la date), l'état restant le même et étant d'ailleurs fort bon, je cesse le traitement.

J'ai souvent revu depuis cette malade; son état est resté toujours bon. L'examen des crachats n'a jamais été fait, en raison des circonstances particulières dans lesquelles ce traitement a été commencé; les poids non plus n'ont pas été pris d'une façon régulière, cependant la malade se trouve engraissée et elle l'est manifestement.

Elle a eu depuis deux bronchites aiguës qui ont évolué normalement et n'ont pas duré plus de trois semaines.

Obs. II. — Mme T..., vingt-huit ans, institutrice, Roubaix, m'est envoyée par le Dr Prouvost, de Roubaix, son médecin, qui la soigne depuis plu-

sieurs mois pour une tuberculose pulmonaire à la période de crudité.

La malade, a commencé à tousser il y a sept mois environ, mais elle reconnait qu'elle s'enrhumait facilement auparavant et que ses rhumes étaient toujours très lents à guérir. Père et mère sans tare tuberculeuse.

La malade, au moment où elle se présente à moi, décembre 1896, se plaint d'un enrouement persistant, d'une toux opiniâtre, d'une expectoration assez abondante, de manque de forces, d'essoufflement au moindre effort, d'une légère fièvre le soir et qui dure jusque vers le milieu de la nuit; elle a des transpirations. Léger amaigrissement. Cet état est tel que depuis plus de deux mois elle a dû cesser de remplir ses fonctions d'institutrice. Elle a eu quelques crachements de sang. Elle se plaint en outre de douleurs intercostales.

Elle a eu un enfant il y a quatre ans; les couches ont été normales.

A l'examen on constate un amaigrissement notable de la cage thoracique, les côtes sont saillantes et les creux sous-claviculaires sont exagérés. De la matité dans la fosse sous-claviculaire gauche, de la submatité dans le creux sous-claviculaire droit, en avant. En arrière, de la submatité dans les deux fosses sus-épineuses. La respiration est voilée à droite, l'expiration est rude et saccadée; à gauche, il y a en outre quelques râles sous-crépitants et des craquements secs. Bronchophonie. En arrière on constate des signes identiques, à l'intensité près, dans les deux fosses sus-épineuses.

L'appétit est médiocre, il y a un peu de dilatation stomacale. Palpitations, aucun bruit anormal au cœur.

Les traitements institués jusqu'à ce jour ont consisté en gouttes livoniennes, en créosote et en suralimentation. Depuis ces deux derniers mois elle a fait des séances d'ozone, 15 minutes tous les jours. Sous l'influence de ces médications l'état général s'est quelque peu amélioré, mais son médecin ne me cache pas les inquiétudes que lui donne sa malade.

On commence le 19 décembre le traitement par la haute fréquence, mais comme l'appareil dont je puis disposer n'est pas très puissant, je ne me contente pas de faire des effluves, je tire de nombreuses étincelles des régions sous-claviculaires et sus et sous-épineuses. Les séances ont lieu trois fois par semaine et durent de 8 à 10 minutes.

Dès le 3 janvier, la malade se déclare beaucoup mieux, la fièvre est moins forte, les quintes de toux sèche et brève sont moins fréquentes et l'appétit commence à revenir. Elle n'a plus de transpirations nocturnes, ni de névralgies intercostales.

L'amélioration se poursuit régulièrement sans arrêt jusqu'à la fin de mars, où je juge bon de suspendre le traitement. Les signes sthétoscopiques à ce moment sont très amoindris : il n'y a plus de râles ni de craquements, on trouve cependant encore un peu de rudesse de l'expiration à gauche, rien à droite. La malade déclare avoir gagné en poids 2 kilos.

L'amélioration se maintient pendant tout le printemps de 1897 et ainsi que pendant tout l'été; la malade a pu reprendre ses fonctions et les remplir à la satisfaction de ses supérieurs. Au commencement de l'automne, fin septembre 1897, elle est prise d'une très forte attaque d'influenza avec

courbature, fièvre, bronchite aiguë. Dès qu'elle peut sortir, elle vient me trouver. A l'auscultation je ne constate rien autre chose que des signes de bronchite, gros râles muqueux et sibilances, et je jugeais inutile de reprendre le traitement par la haute fréquence, mais la malade le demande avec tant d'insistance que je lui fais, pour la contenter, une dizaine d'applications.

Depuis le commencement de novembre 1897, je n'ai pas eu à la soigner de nouveau; je la vois cependant très souvent. Son état général est resté bon, elle a continué à remplir ses fonctions avec exactitude. Elle ne s'enrhume plus l'hiver et la voix est redevenue claire.

Cette observation est intéressante au double point de vue de la courte durée du traitement et de la longue période d'accalmie qui s'est maintenue depuis la fin du traitement jusqu'à ce jour. Cette persistance de la disparition des signes physiques est d'autant plus intéressante qu'il s'agit ici d'une personne qui parle beaucoup et ne se ménage guère. A noter aussi que la malade suivait depuis deux mois, sans grande amélioration, un traitement par l'ozone.

Obs. III. — Robert H..., dix-huit ans, ouvrier rattacheur. Tousse depuis six mois et a beaucoup maigri.

Sa mère est morte d'une maladie de poitrine de longue durée, père vivant et bien portant, deux frères plus âgés bien portants, une sœur morte vers vingt ans d'une maladie de la poitrine.

Lui-même s'enrhume facilement, il est très frappé du rhume actuel qui n'en finit pas et il dit qu' « il sent bien qu'il finira comme sa sœur ».

Il n'a jamais eu de crachements de sang, mais il est tourmenté par une toux sèche incessante, surtout pénible le soir et le matin et qui l'éveille souvent la nuit. Il crache peu; cependant le matin il expectore un certain nombre de crachats, après quoi il est tranquille pendant quelques instants. Ces crachats sont muco-purulents, parfois striés de sang; nombreux bacilles.

L'amaigrissement est considérable, car le malade a perdu 5 kilos depuis le commencement de son rhume. Tous les soirs il a un petit train de fièvre et parfois la nuit il est trempé de sueurs, mais ces sueurs ne sont pas constantes, quoique assez fréquentes.

L'appétit est nul; le malade s'alimente d'ailleurs fort mal.

Les rares médecins qu'il a consultés lui ont conseillé une alimentation forte, peu en rapport avec sa situation de fortune, et des pilules de créosote, de la liqueur de Fowler et des phosphates.

A l'examen je constate une émaciation extrême, la cage thoracique surtout paraît squelettique.

A l'auscultation : en avant, submatité dans les deux fosses sous-claviculaires, tirant à la matité à gauche. En arrière, matité dans les deux fosses sus-épineuses.

A l'auscultation : expiration saccadée et prolongée en avant comme en arrière et des deux côtés. En arrière et dans les fosses sus-épineuses, bouffées de râles sous-crépitants, quelques craquements. Bronchophonie.

Dyspnée accusée, anémie, palpitations et souffle systolique à la base.

On commence le traitement le 3 mars 1897, à raison d'une séance tous les jours. Je me sers d'effluves et de longues étincelles grêles et peu douloureuses. Chaque séance dure 12 minutes et j'insiste surtout sur la partie postérieure du thorax, au niveau des fosses sus-épineuses.

Ce traitement a duré sans discontinuer jusqu'au 31 juillet.

Voici maintenant les annotations que je relève sur mon cahier d'observations :

15 mars. — Plus de transpirations nocturnes ; un peu moins de fièvre.

22 mars. — La nuit dernière il n'y a pas eu de fièvre et le sommeil a été très calme. La toux diminue surtout la nuit. Examen des crachats : nombreux bacilles de Koch. (A remarquer qu'à partir de ce jour, à part une petite poussée qui a eu lieu en mai, la fièvre n'a plus reparu).

19 avril. — Le malade ne tousse presque plus dans la journée, du tout la nuit. Tous les soirs, vers les huit heures et tous les matins vers les six heures il est pris de quintes de toux, mais ces quintes ne durent guère plus de 7 à 10 minutes au dire du malade. L'appétit est bon depuis longtemps et le malade a cessé de maigrir. Poids 58 kilos.

13 mai. — Poids 58 k. 500. Depuis deux jours le malade tousse un peu plus et a eu un peu de fièvre ; il est vrai qu'il a commis l'imprudence de s'exposer à la pluie et de rester mouillé une partie de l'après-midi du 11. Auscultation : toujours des sous-crépitants en arrière et des deux côtés, il semble même qu'ils aient augmenté à gauche, on les entend du moins plus facilement en avant qu'au début du traitement. Depuis quelques jours l'appétit a fléchi.

15 mai. — La fièvre persiste encore, mais non les transpirations. L'appétit commence à revenir. Le malade déclare qu'il se sent mieux qu'avant-hier.

21 mai. — Depuis deux jours la fièvre a disparu et le malade recommence à moins tousser. Poids : 58 k. 500.

10 juin. — Poids : 59 kilos.

25 juin. — Poids 59 kilos. A l'auscultation on trouve moins de râles, surtout à droite, où ils paraissent ; avoir disparu. Le malade a meilleur aspect.

3 juillet. — Poids : 59 k. 500.

10 juillet. — Poids : 60 kilos. L'appétit devient impérieux.

17 juillet. — Poids : 60 k. 600.

24 juillet. — Poids : 62 kilos.

31 juillet. — Poids 62 kilos. A l'auscultation on ne trouve plus que de la rudesse de la respiration, surtout du côté gauche ; plus de râles en aucun point du thorax. Le malade a repris son travail depuis longtemps, l'appétit reste toujours impérieux. Comme je dois m'absenter, je cesse le traitement, comptant bien le reprendre en septembre.

16 septembre. — Le malade revient me voir ; il a fort bonne mine et paraît très engraissé ; en fait il pèse 65 kilos, soit une augmentation de

2 k. 500 depuis la fin de juillet. A la percussion je trouve un peu de submatité dans les fosses sous-claviculaires et dans les fosses sus-épineuses. Mais cette submatité est très amoindrie. A l'auscultation on ne perçoit plus aucun râle; la respiration est toujours rude, du moins dans la fosse sus-épineuse gauche. A droite la respiration paraît normale. L'amélioration paraissant s'être accrue malgré la cessation du traitement j'estime inutile de reprendre les séances.

J'ai cessé de voir le malade jusqu'en janvier 1899, moment où il est venu me demander un certificat pour le conseil de révision. Je l'ai examiné à ce moment de nouveau et je l'ai trouvé dans le même état qu'en septembre 1897. Il m'a appris que pendant tout le laps de temps qui s'était écoulé depuis la cessation du traitement, il ne s'était pas enrhumé sérieusement, qu'il avait eu une légère grippe en 1898, mais qu'il n'avait pas jugé utile de venir me voir à cette occasion; il est vrai qu'il était absent de Lille à ce moment et qu'il aurait dû entreprendre un voyage assez long. Je lui donne une lettre pour le major chargé de l'examen des recrues, racontant l'histoire de ce malade.

Je l'ai revu quelques jours après le conseil de révision et il m'a appris que le major l'avait examiné avec soin et l'avait jugé bon pour le service. Il est actuellement au régiment.

Obs. IV. — (*Observation prise dans le service de M. le professeur Lemoine, à l'hôpital Saint-Sauveur de Lille*).

W. D... dix-neuf ans, célibataire. Diagnostic : *Tuberculose pulmonaire au début*. — Entre à l'hôpital le 21 avril 1897, toussant depuis un mois.

Antécédents héréditaires. — Père et mère morts de la poitrine.

Une sœur morte de la poitrine.

Une sœur morte en couches.

Antécédents personnels. — Anglaise demeurant en France depuis cinq ans. A eu un enfant à dix-sept ans.

Histoire de la maladie. — La malade tousse, depuis un mois mais étant plus jeune elle a eu souvent des rhumes fréquents et interminables. A la *percussion* on constate un peu de matité des deux côtés dans les fosses sus-épineuses.

A *l'auscultation* : obscurité respiratoire aux sommets. Au sommet gauche et en arrière, râles humides.

La malade se plaint surtout de la gorge, et l'on constate en effet un peu de rougeur sur le pilier droit.

Pertes blanches.

Transpirations nocturnes.

Appétit diminué, vomissements assez fréquents quelques heures après les repas. Défécation normale.

Traitement : Vésicatoire 4/4 pendant vingt-quatre heures au sommet gauche. Potion diacodée, gargarisme au chlorate de potasse.

28 avril. — État stationnaire. Peu d'appétit. Du côté du poumon peu de phénomènes graves.

3 mai. — Appétit toujours faible. Auscultation; obscurité respiratoire et râles humides au sommet gauche. Transpirations nocturnes.

Potion apéritive à la noix vomique et à la teinture de Colombo.

12 mai. — Pas d'amélioration sensible. La malade dit souffrir de douleurs abdominales et perdre en blanc, mais elle ne veut pas se laisser examiner.

16 mai. — Examen au spéculum par M. le prof. Folet. — Diagnostic : Endométrite avec ramollissement du col. Elle passe en chirurgie.

8 juillet. — Rentrée de la malade. Elle a eu, il y a trois jours, une hémoptisie assez abondante; dans un vomissement elle s'est mise à cracher du sang rouge, à flots. Depuis lors elle conserve un goût de sang dans la bouche.

Elle n'est guère changée au point de vue de l'état général depuis sa sortie du service; elle a subi un curettage et elle a bien supporté l'opération. On a pu constater à ce moment des plaques muqueuses dans le vagin.

L'appétit est maintenant presque nul; la malade ne se nourrit que de salade. Elle ne tousse ni ne crache beaucoup.

Signes stéthoscopiques. — Au sommet gauche : *matité, respiration obscure, râles sous-crépitants. Respiration généralement plus rude à gauche qu'à droite, en avant et en arrière.*

Traitement. — Vésicatoire et potion apéritive, ozone.

15 juillet. — Névralgie intercostale gauche : pulvérisation de chlorure d'éthyle pendant trois jours. La douleur disparait graduellement.

19 juillet. — Pointes de feu sur le sommet gauche.

27 août. — Pendant la nuit frissons, le lendemain matin la malade accuse encore une sensation de froid. On ne constate cependant pas d'hyperthermie. Appétit presque nul. Cependant l'état général et l'état pulmonaire se maintiennent assez bons.

Traitement. — Sirop de Gibert. Les phénomènes fébriles disparaissent en cinq à six jours.

17 septembre. — Le sommet droit présente à l'auscultation un souffle à l'expiration indiquant de la congestion. Application en ce point de pointes de feu.

24 septembre. — État général assez bon. La malade ne tousse pas beaucoup et va et vient dans la salle.

28 septembre. — Pointes de feu au sommet gauche : on y entend *quelques craquements.* État général défectueux : faiblesse rapide quand la malade se lève. Elle *maigrit* un peu, tout en conservant cependant ses couleurs.

2 octobre. — Un peu de mal de gorge; rougeur de l'isthme du gosier.

6 octobre. — Hier au soir la malade s'est refroidie. Pendant la nuit frisson prolongé. Le lendemain point de côté. Pas d'hyperthermie. A l'auscultation rien d'anormal aux bases. Ventouses sur les points douloureux.

11 octobre. — Les phénomènes douloureux ont disparu. La malade se sent bien.

26 novembre. — État général bon. La malade demande à sortir en permission.

27 novembre. — État stationnaire. Douleurs aux deux sommets, céphalées intenses surtout le soir.

14 décembre. — Les plaques muqueuses sont disparues.

5 janvier 1898. — Rentre à l'hôpital. Elle tousse toujours. A l'auscultation, *craquement aux sommets*. M. Doumer lui fait trois fois par semaine de la haute fréquence. A ce moment la malade déclare à M. Doumer qu'elle a de *la fièvre* le soir ou dans la nuit très souvent, et qu'elle *transpire toutes les nuits*.

15 janvier. — *Plus de craquements. Obscurité respiratoire.* La malade a *meilleur appétit et se trouve mieux. Elle n'a plus de transpiration*, mais elle tousse tout autant.

7 février. — Même état. Pas de fièvre. Bon appétit. A droite, extrémité interne de la clavicule, persiste un léger souffle. A gauche, en avant, dans la fosse sous-claviculaire quelques *craquements légers*. Alimentation, hygiène.

12 février. — Poids : 41 k. 500; taille 143 centim. 5. (Elle dit avoir pesé 47 kilos en juillet dernier).

Depuis le commencement de janvier la malade perd en blanc et en rouge alternativement. Elle a des douleurs constantes dans la fosse iliaque gauche. Au toucher vaginal on sent une légère induration des trompes.

21 février. — Mêmes symptômes.

26 février. — Poids : 42 kilos. Sans traitement spécial les symptômes précédents ont disparu.

1er mars. — Poids 42 kilos. A l'auscultation *on ne trouve plus de craquements.*

5 mars. — La malade se trouve beaucoup mieux et plus forte, elle se lève tous les jours et reste une bonne partie de la journée debout. Elle ne tousse presque plus et l'appétit reste toujours très bon.

1er avril. — Poids : 43 k. 500. Même bon état général. Les signes sthétoscopiques ont à peu près disparu dans toute l'étendue du poumon ; c'est tout au plus s'il reste un peu d'*obscurité respiratoire* à gauche.

14 avril. — La malade, se sentant fort bien, demande à sortir. Elle continue cependant son traitement par la haute fréquence.

1er mai. — Poids 44 kilos. L'appétit reste toujours bon et la malade vaque à ses occupations comme si elle n'avait jamais été souffrante. On cesse le traitement par la haute fréquence et on recommande à la malade de se présenter tous les mois à l'examen de M. Doumer.

1er août — L'état continuant à être très bon, on laisse la malade livrée à elle-même, tout en lui recommandant de reprendre le traitement à la moindre alerte. A l'auscultation on constate quelque peu d'obscurité respiratoire à gauche. Depuis le mois de janvier elle n'a plus eu de sensations de froid, ni de frissons. Depuis le commencement du traitement elle n'a pas eu de transpirations nocturnes. En somme état excellent.

Juillet 1899. — La malade est examinée par M. le professeur Lemoine, qui constate la persistance de la disparition de tous les symptômes pulmo-

naires graves; il y a toujours cependant à gauche une respiration un peu humée et quelques râles muqueux. Poids : 47 kilos.

30 novembre 1899. — La malade a eu en septembre une péritonite génitale pour laquelle elle a été soignée pendant huit semaines à la Maison de santé. Il y a eu à ce moment un amaigrissement considérable. Actuellement cet amaigrissement a complètement disparu, car la malade pèse 46 k. 800; il a d'ailleurs, au dire de la malade, cédé très rapidement.

A l'auscultation on constate de la *respiration légèrement humée à gauche et quelques râles muqueux disséminés*. A la percussion, *légère submatité également à gauche et en avant*. Vibrations normales. En arrière *légère submatité à gauche et respiration légèrement humée également à gauche. Pas d'expectoration.*

Ce qui rend cette observation intéressante, ce sont les faits suivants :

1° Développement d'une tuberculose à marche rapide dans un organisme très débilité par une grave maladie générale (syphilis).

2° Symptômes d'adynamie très accusée; quoique la tuberculose n'en fût qu'à son début, la malade pouvait à peine se lever.

3° Pendant le cours de l'évolution de la tuberculose, infection gonococcique de l'utérus et coup de fouet donné à la diathèse bacillaire par cette infection.

4° Atténuation rapide de tous les symptômes de la tuberculose dès le début du traitement.

5° Guérison symptomatique complète, amélioration des lésions anatomiques pulmonaires, équivalant à une guérison.

6° Persistance de cette guérison et de cette amélioration jusqu'à ce jour, malgré une péritonite génitale grave intercurrente.

7° Retour progressif de la malade à son poids primitif. Ce retour, commencé peu après le début du traitement, a continué régulièrement malgré la cessation de ce dernier.

8° Long traitement par l'ozone ne donnant aucune amélioration [1].

1. On lira avec intérêt les quatre observations de tuberculose pulmonaire que le Dr *Oudin* rapporte, dans son mémoire sur *les Applications locales des courants de haute fréquence et de haute tension*, paru dans les *Annales d'Électrobiologie*, tome II, p. 361. Par une coïncidence dont il n'est pas rare de trouver des exemples dans les annales de la science, le Dr Oudin et moi, à l'insu l'un de l'autre, avons fait des recherches sur le traitement de la tuberculose pulmonaire chronique, par les courants de haute fréquence et de haute tension. Il est intéressant de constater que nous sommes arrivés à des conclusions générales identiques.

COURANTS INTERMITTENTS

DE BASSE TENSION

Par le professeur Stéphane LEDUC.

En plaçant un interrupteur à mercure dans le circuit d'un courant voltaïque donné par une pile médicale, de façon à produire au moins quarante interruptions par seconde, on obtient un courant intermittent de basse tension susceptible de rendre en médecine des services spéciaux.

Pour la production de ces courants, nous nous servons d'un interrupteur de Foucault, dont la branche horizontale prolongée porte à l'une de ses extrémités un fil conducteur isolé dans sa partie moyenne, deux fois recourbé à angle droit, de façon à avoir une partie horizontale fixée à la branche oscillante du Foucault, et les deux extrémités, non isolées, tombant verticalement chacune dans un vase contenant du mercure; la longueur de chacune de ces extrémités est telle que l'une ne sort jamais du mercure, tandis que l'autre en sort à chaque oscillation; le courant de la pile médicale arrive au mercure de l'un des vases, et est recueilli au mercure de l'autre. On règle le nombre des intermittences en réglant la vitesse du trembleur; et, en faisant plonger plus ou moins dans le mercure la tige oscillante, on règle la durée relative du passage et de l'interruption du courant pendant chaque période. L'intensité du courant se règle indépendamment de l'interrupteur ou à l'aide d'un rhéostat.

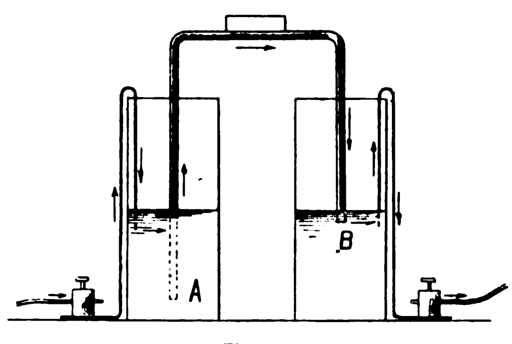


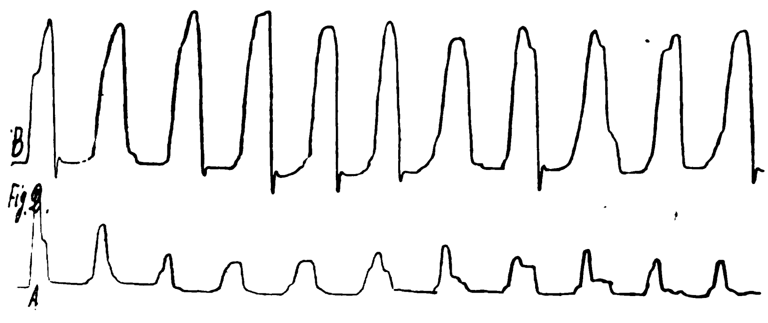
Fig. 1.

L'interrupteur spécial fixé au levier du Foucault se trouve représenté par la figure I. La tige A accomplit son mouvement de va-et-vient sans sortir du mercure et c'est en B que se font les interruptions.

La roue de Masson et les interrupteurs à contacts solides ne sauraient convenir pour la production de ces courants, car les moindres traces d'oxyde, les plus légères différences de pression, ont pour résultat les plus grandes irrégularités.

Action excitatrice des courants intermittents de basse tension. — Les courants intermittents de basse tension sont des excitants très efficaces des nerfs et des muscles.

On sait que l'établissement et la cessation d'un courant dans un nerf moteur, ou dans un muscle, produisent une secousse mus-



Fig, 2.

culaire. Lorsque les excitations se succèdent avec une vitesse supérieure à trente à quarante par seconde, elles s'additionnent pour produire une contraction musculaire unique, prolongée, donnant un raccourcissement du muscle bien plus considérable que les simples secousses. C'est précisément ce que donnent les courants intermittents de basse tension : ils additionnent les excitations produites par l'établissement et la cessation du courant voltaïque; les contractions qu'ils provoquent sont aux secousses de fermeture et d'ouverture de ce courant ce que les contractions produites par les courants induits sont aux secousses d'induction. La qualité spéciale du courant d'induction, celle qui a fait si rapidement généraliser son emploi en médecine, est précisément d'additionner les excitations.

Les tracés de la figure 2 démontrent bien cette action des courants intermittents de basse tension. La courbe A a été obtenue, chez l'homme, par la fermeture du circuit d'un courant de 6 milliampères. La courbe B a été obtenue par le même courant dans

le circuit duquel était placé l'interrupteur donnant environ quatre-vingts intermittences par seconde.

Le rythme est le même dans les deux cas : une contraction toute les deux secondes. Pendant le passage du courant intermittent, le milliampèremètre apériodique donne une déviation permanente de 2 milliampères. La comparaison des amplitudes montre combien le courant intermittent est plus efficace à provoquer les contractions musculaires que le courant voltaïque périodiquement interrompu. Les contractions données par le courant intermittent sont obtenues avec une sensation bien moins vive que celles accompagnant la production des secousses voltaïques. La différence d'action des deux courants, très grande en employant le pôle négatif, est plus grande encore avec le pôle positif. Au pôle négatif le courant intermittent n'additionne que les contractions de fermeture, tandis qu'au pôle positif il peut facilement additionner les secousses de fermeture et d'ouverture, de sorte que le nombre des excitations additionnées dans un temps donné, se trouve double au pôle positif de ce qu'il est au pôle négatif. Malgré la diminution de la différence qui existe entre les deux pôles, le pôle négatif conserve sa supériorité sur le pôle positif pour exciter la contraction des muscles normaux.

DIFFUSION DES EXCITATIONS ÉLECTRIQUES DANS LA PROFONDEUR DES TISSUS. — Pour expliquer que les nerfs profondément situés comme les nerfs optiques et acoustiques, excitables par les courants voltaïques, ne peuvent être excités par les courants induits, on admet que les premiers pénètrent plus profondément que les derniers, ce qui implique pour ces courants des lois de propagation différentes.

Les courants induits se propageraient suivant une loi hypothétique inconnue.

Les expériences suivantes montrent qu'aucune hypothèse n'est nécessaire ; et que tous les phénomènes observés s'expliquent en admettant la propagation des courants induits et des courants voltaïques suivant les mêmes lois.

Nous prenons un courant voltaïque interrompu environ quatre-vingts fois par seconde de façon à exciter les nerfs moteurs avec un potentiel aussi bas que possible. L'expérience est faite sur l'homme. Une grande électrode indifférente est placée loin du nerf à exciter ; une électrode active, circulaire, de 8 centimètres de diamètres, est placée sur le nerf à exciter ; le courant passe toutes les deux secondes et est réglé de façon à produire dans les muscles les contractions minima donnant le tracé A de la figure 3. Sans rien

changer dans le circuit, l'électrode de 8 centimètres est remplacée par une électrode de 4 centimètres de diamètre ; ce qui, malgré la diminution de l'intensité résultant de la résistance plus grande, augmente notablement la densité du courant dans le nerf ; les con-



Fig. 3.

tractions musculaires sont alors plus fortes, ainsi que le montre le tracé A'. On prend ensuite un courant induit donné par une bobine à fil fin ; on dispose l'expérience comme elle l'était pour le tracé A, c'est-à-dire avec une électrode active de 8 centimètres de diamètre, et on règle le courant de façon à obtenir les contractions enregistrées par le tracé B, fig. 4. On remplace l'électrode de 8 centimètres par une électrode de 4 centimètres de diamètre, de façon à faire

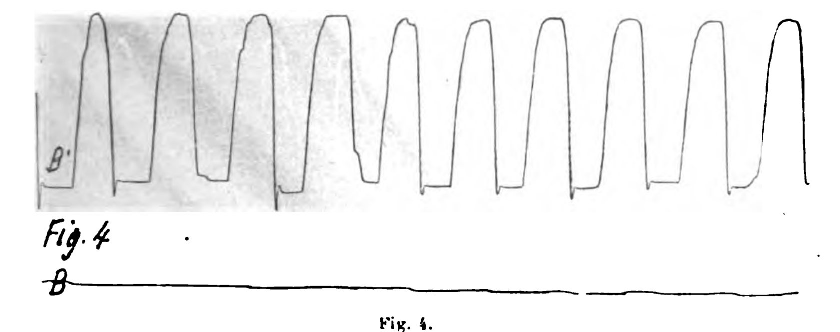


Fig. 4.

subir à la densité du courant dans le nerf exactement la même augmentation qu'entre les expériences A et A', et la courbe B' est le tracé des contractions musculaires alors obtenues. Le raccourcissement du muscle atteint son maximum, l'excitation est devenue très vive, à peine supportable.

La comparaison des tracés B' et A' montre que, pour une même variation de la densité dans le nerf, l'excitation subit une variation bien plus grande pour le courant à potentiel élevé que pour le courant à faible potentiel.

D'après l'expérience précédente, s'il existait une commune

mesure entre les courants servant à l'excitation des nerfs moteurs, on devrait, pour une même variation d'intensité, constater une variation d'excitation d'autant plus grande que celle-ci se fait à un potentiel plus élevé.

Pour contrôler cette déduction de l'expérience, nous prenons un appareil d'induction dont l'interrupteur est animé par un courant ndépendant. Une électrode active, circulaire, de 4 centimètres de diamètre est placée sur le nerf. Une résistance est placée dans le



Fig. 5.

circuit inducteur; puis, employant la bobine à gros fil, on règle sa distance de façon à obtenir les contractions musculaires donnant le tracé C (fig. 5); sans modifier d'autre part l'expérience, on sup-

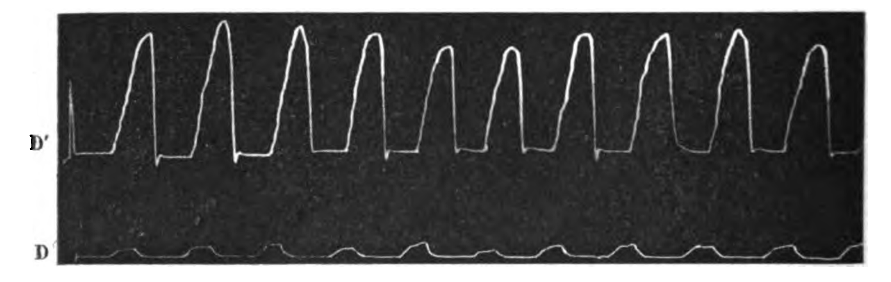


Fig. 6.

prime la résistance du circuit inducteur; on obtient alors les contractions plus amples enregistrées par la courbe C'. La même expérience, faite avec la bobine à fil fin, donne les contractions enregistrées par les tracés D et D' (fig. 6.) La comparaison des courbes D' et C' montre que, conformément aux prévisions, la variation de l'excitation, correspondant à une même variation d'intensité, est plus grande lorsque l'excitation se fait à un potentiel plus élevé.

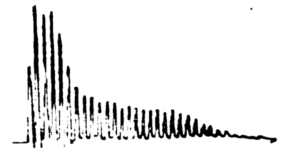
Des expériences précédentes découlent les conclusions suivantes :

Pour une même variation de la densité d'un courant, l'excitation

correspondante varie d'autant plus qu'elle se fait sous un potentiel plus élevé, d'autant moins qu'elle s'effectue sous un potentiel plus bas.

A une même profondeur, correspondant à une même variation de densité de courants se propageant suivant les mêmes lois, l'excitation produite par les courants induits aura subi une diminution bien plus grande que celle produite par les courants de basse tension.

Les excitations électriques, en pénétrant dans les tissus, s'affaiblissent d'autant plus qu'elles s'effectuent à une tension plus forte;



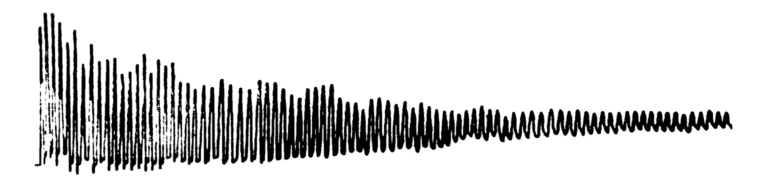


Fig. 7.

pour exercer à la même profondeur le même degré d'excitation, il faudra produire à la surface une excitation d'autant plus forte que le courant aura une tension plus élevée. Les nerfs profonds s'excitent donc avec une sensation d'autant plus faible que le courant excitateur a lui-même une plus faible tension.

Les excitations pénètrent d'autant plus profondément dans les tissus qu'elles s'effectuent sous une tension moindre; il faut donc employer des courants de basse tension pour exciter profondément.

Les excitations se diffusant d'autant plus qu'elles s'exercent sous un plus faible potentiel, elles se circonscrivent d'autant mieux qu'elles s'exercent à une tension plus élevée; il faut donc employer des courants de haut potentiel pour localiser les excitations.

Chute de l'excitabilité. — Lorsque chez l'homme on excite un nerf moteur, de façon à provoquer les contractions d'un muscle

chargé, soulevant par exemple, comme dans nos expériences, un poids de deux kilos, les contractions vont en diminuant d'amplitude jusqu'à cesser de se produire; *cette chute de l'excitabilité varie suivant l'excitant, et est d'autant plus rapide que l'excitation se fait à un potentiel plus élevé*; c'est avec les courants intermittents de basse tension que se conserve le plus longtemps l'excitabilité neuro-musculaire. Les tracés — et + de la figure 7 représentent la chute de l'excitabilité en provoquant une contraction toutes les secondes avec le pôle négatif et avec le pôle positif des courants intermittents de basse tension. On voit que la chute est plus rapide lorsqu'on excite avec le pôle positif. Les tracés — et + de la figure 8 représentent la chute de l'excitabilité à la cathode et à l'anode pour le nerf excité avec un courant induit donné par une bobine à fil fin. On voit que cette chute est beaucoup plus rapide que pour les courants de basse tension. Les courants de tensions intermédiaires nous ont donné des chutes intermédiaires.



Fig. 8.

Ces courbes sont généralement considérées comme représentant la fatigue musculaire. Le fait qu'elles varient avec l'excitant semble infirmer cette opinion. D'un autre côté il paraît inadmissible *a priori* de considérer le muscle comme fatigué jusqu'à l'épuisement après les trois ou quatre contractions données par la bobine à fil fin. Enfin la preuve que le muscle n'est pas fatigué, c'est qu'il a toute sa puissance en le contractant volontairement. Nous ne voulons point discuter la doctrine de l'infatigabilité du nerf et nous pensons ne rien préjuger en désignant comme chute de l'excitabilité le phénomène représenté par ces courbes.

Par suite de leurs propriétés spéciales, les courants intermittents de basse tension sont susceptibles de rendre en médecine de nombreux et importants services. Ce sont les meilleurs excitants des nerfs et des muscles; ils ont la propriété très précieuse de provoquer de très bonnes contractions des muscles présentant la réaction de dégénérescence, muscles presque complètement inexcitables avec les autres courants; dans ce cas, c'est le plus souvent le pôle positif le meilleur excitant. L'excitation par les courants de basse tension constitue le traitement de choix pour toutes les paralysies avec dégénérescence, paralysies périphériques, paralysie par

lésion des cellules motrices des cornes antérieures de la moelle, etc., c'est surtout dans la paralysie infantile que ce courant peut rendre de signalés services. Lorsque les centres médullaires ont subi la réparation dont ils sont susceptibles, une grande partie des muscles intéressés restent paralysés, parésiés par atrophie simple résultant d'une inactivité très prolongée ; les courants intermittents de basse tension, en provoquant de fortes contractions de ces muscles, restaurent la nutrition et font reparaître la fonction avec une grande rapidité. C'est d'ailleurs un fait aujourd'hui bien établi que l'excitation périphérique d'une fibre nerveuse influence la nutrition de la cellule du neurone correspondant.

Par suite de leur pénétration dans les tissus, les courants intermittents de basse tension permettent d'exciter des organes très profondément situés et d'appliquer à ces organes la méthode thérapeutique qui consiste à provoquer artificiellement la fonction. Leur puissance à cet égard est telle qu'avec une électrode placée sur l'épigastre et l'autre sur le bras il est possible d'exciter le nerf optique et de provoquer des phosphènes, non pas instantanés, mais permanents. Pour la même raison, les courants intermittents de basse tension conviennent à l'excitation des viscères, de l'estomac et de l'intestin.

En résumé ces courants intermittents de basse tension sont des excitants très efficaces des nerfs et des muscles.

Pour une excitation donnée, ils produisent le minimum de sensation.

Ils excitent les muscles présentant la réaction de dégénérescence, que n'excitent pas les autres courants.

Ils permettent, plus qu'aucune autre forme de courant, de faire pénétrer profondément les excitations électriques.

Ce sont les courants ménageant le mieux l'excitabilité.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DES

PROPRIÉTÉS THÉRAPEUTIQUES DE L'ÉLECTRICITÉ[1]

1° ACTION EXCITATRICE DE LA FRANKLINISATION SUR LES SÉCRÉTIONS EN GÉNÉRAL ET SUR LA SECRÉTION LACTÉE EN PARTICULIER

2° ACTION SÉDATIVE PROFONDE DES COURANTS DE HAUTE FRÉQUENCE

Par le Dr Raffaele VIZIOLI

Professeur agrégé de neurologie et d'électrothérapie à l'Université de Naples.

Ces deux courtes notes sont relatives à deux cas qui me paraissent présenter un réel intérêt, ne serait-ce qu'au simple point de vue thérapeutique.

Le premier concerne une femme qui, à tous les points de vue, peut être considérée comme jouissant d'une santé parfaite. Fille de parents sains, sans tare héréditaire, elle est arrivée jusqu'à l'âge de vingt-deux ans, époque où elle s'est mariée, sans jamais avoir de maladies dignes d'être notées. Développement du squelette et du système musculaire normaux. Seins bien développés; rien en somme qui puisse faire appréhender les phénomènes pathologiques qui survinrent par la suite chez elle.

A la première grossesse, qui suivit d'ailleurs un cours tout à fait normal, elle remarqua que les seins, particulièrement pendant les derniers mois, ne donnèrent aucun signe de turgescence; mais, comme elle en était à sa première grossesse, elle n'attacha pas grande importance à ce fait, et sa portée se poursuivit et se termina normalement. Lorsque vint le moment de donner le sein, elle constata, après de nombreuses tentatives faites dans de bonnes conditions et avec soin, que les efforts de l'enfant étaient vains parce que les glandes mammaires ne sécrétaient que quelques gouttes de liquide lactescent. De nouvelles tentatives furent faites les jours suivants sans plus de résultats, si bien que la mère, qui aurait beaucoup tenu à allaiter elle-même son enfant, se vit dans la cruelle nécessité de prendre une nourrice.

Ce fait se reproduisit identiquement dans les mêmes conditions pour les deux grossesses qui suivirent. Mais à la quatrième, cette femme qui ne

1. Communication faite au 1er *Congrès d'Electrobiologie et d'Electrothérapie* tenu à Côme (Italie) en octobre 1899.

voulait plus entendre parler de nourrices, qui par leurs prétentions exagérées constituent une véritable plaie, particulièrement à Naples, et qui surtout se sentait humiliée de ne pouvoir allaiter son enfant alors que les apparences extérieures ne pouvaient faire supposer une impossibilité absolue, se décida vers le neuvième mois de sa portée, à consulter un médecin électricien, après avoir vainement tenté diverses autres médications. C'est ainsi qu'elle vint me voir dans un état voisin du découragement. Après l'avoir réconfortée en lui racontant les résultats heureux que j'avais déjà obtenus dans des cas analogues, et après avoir examiné les seins, que je trouvais dans des conditions normales, je fis la première application de franklinisation. Pour cela la malade étant assise sur le tabouret isolant relié à l'un des pôles d'une machine Wimshurst; je tirai successivement des deux seins de petites étincelles sous forme de pluie à l'aide d'un excitateur muni d'un grand nombre de pointes. Au préalable, les deux seins avaient été recouverts d'une flanelle exactement appliquée sur la peau. Je fis six séances, à raison d'une tous les deux jours et ayant chacune une durée de 8 à 10 minutes.

Après la seconde séance on put constater un certain degré de turgescence des glandes. Après la septième, cette turgescence était devenue très accusée et déjà l'on pouvait constater l'existence d'une certaine sécrétion lactescente. L'accouchement eut lieu à la fin du neuvième mois et il fallut suspendre les séances et attendre quelques jours pour voir s'il faudrait produire quelques nouvelles excitations de la glande à l'aide de la faradisation.

Trois ou quatre jours après la dernière séance de franklinisation, cette femme mit au monde un superbe enfant, et le mari, deux jours après la délivrance, me fit savoir qu'il était inutile de faire de nouvelles applications électriques, car la mère, au comble de la félicité, avait tant de lait qu'elle pourrait non seulement nourrir son enfant, mais encore en nourrir deux.

L'allaitement se poursuivit depuis d'une façon très normale jusqu'au bout, sans que la sécrétion ait le moins du monde fléchi.

La contre-épreuve de l'action manifeste de la franklinisation sur la sécrétion lactée s'est faite en quelque sorte chez cette femme. Elle devint en effet enceinte une cinquième fois, mais elle était alors loin de Naples et dans un pays dépourvu de ressources électrothérapiques. Elle eut encore un accouchement heureux, mais, cette fois, comme lors de ses premiers accouchements, la sécrétion lactée fit défaut, et elle fut obligée de recourir à l'allaitement mercenaire.

On trouve dans la littérature médicale divers cas dans lesquels on eut recours à l'électricité pour exciter la sécrétion lactée; mais ils diffèrent sensiblement de celui que je viens de rapporter par ce fait que dans tous on s'est servi de l'électricité pour ramener une sécrétion lactée arrêtée ou diminuée. Dans aucun on n'a cité l'absence complète de sécrétion pendant plusieurs grossesses consécutives.

Que l'électricité, sous quelque forme que ce soit, ait une action sur les sécrétions en général, c'est là un fait qui ressort des expé-

riences classiques de Ludwig et de Claude Bernard sur la *corde du tympan*. Pour ne pas allonger cette note, je ne poserai pas la question de savoir si, dans mon cas, le stimulant électrique a agi directement sur le nerf des glandes ou indirectement par l'intermédiaire des vaisseaux sanguins. Il me suffit d'avoir montré que l'électricité, sous quelque forme qu'on l'emploie (quelques auteurs, Auber [1], Becquerel [2], Cardew [3], etc., ont employé la faradisation; d'autres ont eu recours à la galvanisation et la franklinisation [4]), agit sur l'activité sécrétoire de la glande mammaire.

Devant de pareils résultats obtenus à l'aide d'un agent thérapeutique très facile à manier, absolument inoffensif, je crois qu'aucun médecin, toutes les fois qu'il pourra l'employer, ne voudra perdre son temps à recourir à d'autres tentatives thérapeutiques.

L'autre cas me paraît également très important au point de vue thérapeutique. Il s'agit d'un jeune homme de trente ans, issu d'une famille de tuberculeux. A vingt-quatre ans il ressentit pour la première fois des troubles du côté des organes génito-urinaires : incontinence, ténesme vésical et anal et surtout, dominant toute la scène pathologique, des douleurs. En outre, les urines étaient muco-purulentes avec, quelquefois, des hématuries. L'examen bactériologique y décelait de très nombreux bacilles tuberculeux.

De l'avis de distingués professeurs de l'Université de Naples qui l'ont vu et examiné avec soin à plusieurs reprises, ce malade est atteint d'une *affection tuberculeuse de la prostate*.

A vingt-six ans il se développa dans le corps du testicule droit une petite tumeur qui fut extraite et dont l'examen microscopique fit reconnaître la nature bacillaire. Tous les autres symptômes, tant du côté de la prostate que du côté de la vessie, continuèrent et, par-dessus tout, les douleurs, qui devinrent insupportables.

Ce malade, qui est un jeune homme fort instruit, ayant eu connaissance, par des publications scientifiques, que le professeur Bénédikt avait préconisé les courants de haute fréquence comme microbicide, vint me demander de le soumettre à l'action de ces courants.

1. Auber, *Gazette des hôpitaux*, 1856, publia un cas qui fit alors sensation dans le monde médical : il s'agissait d'une jeune femme de 25 ans qui, pendant qu'elle allaitait son troisième enfant, fut forcée par une maladie de ce dernier de suspendre l'allaitement. Mais, lorsqu'il fut guéri, la sécrétion lactée était tarie. Après quatre séances de faradisation cette sécrétion revint et reprit son cours normal.

2. Alfred Becquerel, traita avec succès, peu après, et par le même procédé, une femme qui se trouvait dans des conditions analogues.

3. L.-J. Cardew. *Sur l'influence excitatrice de l'électricité appliquée aux organes de la sécrétion*. Brochure, Paris, 1859.

4. Roseville, *Gazette des hôpitaux*, 1860. — Debout, *Gazette hebdomadaire*, 1860. — Fournier (d'Angoulême), *Gazette des hôpitaux*, 1863. — Maccolo, *España medica*, 1863. — Van Holsbeck, *Abeille médicale*, 1866.

Comme je ne voulais pas prendre de moi-même la responsabilité de la réponse à lui faire et entreprendre un pareil traitement sans être couvert par une grande autorité, je pris la liberté d'en écrire à M. le professeur Bénédikt. Ce savant voulut bien me répondre que jusqu'à cette heure personne n'avait encore vérifié sur l'homme l'action microbicide des courants de haute fréquence, mais qu'en raison des résultats favorables qui avaient été obtenus dans les laboratoires sur les animaux, et aussi en raison de ce qu'il s'agissait d'un cas de tuberculose nettement localisée, il m'encourageait à faire cette tentative, en m'indiquant en même temps la marche à suivre. Ainsi encouragé je ne tardai pas à tenter la cure.

Je dois dire tout d'abord que le jeune malade était exactement prévenu du traitement ou de la tentative de traitement qu'on allait lui faire subir, connaissant déjà la nature de l'affection dont il était atteint. Mais il se soumit à ces tentatives surtout pour trouver, si possible, une atténuation à ses douleurs que, à part les suppositoires sédatifs, n'avaient pu calmer les agents thérapeutiques classiques, tant généraux que locaux.

Pour faire ces applications je me suis servi d'une bobine de 4 centimètres d'étincelle actionnée par quatre gros éléments Bunsen, et d'un solénoide de d'Arsonval donnant des étincelles de 3 centimètres. Suivant les conseils de Bénédikt j'ai placé les électrodes de la façon suivante : l'une était placée dans le rectum, aussi exactement que possible en contact avec la prostate; l'autre, au périnée, était faite de telle façon qu'elle pouvait recouvrir toute la surface de cette région. Elle était recouverte de flanelle bien humectée d'une solution saline.

Une fois les électrodes en place, je faisais fonctionner l'appareil. Pendant la durée de la séance le malade n'éprouvait aucune sensation particulière.

La première séance a duré 8 minutes : les suivantes ne furent renouvelées que tous les deux jours. Lorsque je revis le malade deux jours après la première séance, il était émerveillé d'avoir éprouvé une sédation relative de ses douleurs et d'avoir pu dormir tranquillement pendant plusieurs heures, ce qui ne lui était pas arrivé depuis longtemps.

Pleins d'espoir, tant le malade que moi, car j'entrevoyais une action sédative, nous fîmes une seconde application. La sédation des douleurs s'accentua, quoique du côté de la vessie les émissions de muco-pus et parfois de sang aient continué. Les applications furent quotidiennes. Après la dixième on constatait une amélioration très sensible au point de vue des douleurs. En même temps l'examen bactériologique dénotait une diminution dans le nombre des bacilles.

J'ai voulu, dans cette courte note, mettre en évidence l'action sédative des courants de haute fréquence sur des nerfs profondément situés. Il était déjà connu que ces courants font cesser le prurit dans le psoriasis (j'ai observé ce fait dans deux cas), mais aucun fait, à ma connaissance, n'avait montré qu'ils pouvaient agir sur des organes profondément situés.

Traduit de l'italien par M. E. Doumer.

LES APPLICATIONS
DES COURANTS DE HAUTE FRÉQUENCE
EN HOLLANDE

Par le Dr H.-Ph. BAUDET (de la Haye)

Depuis un an j'applique couramment dans la pratique les courants de haute fréquence et de haute tension. Quoique les résultats ne diffèrent pas essentiellement de ceux obtenus par les illustres inventeurs qui les ont publiés dans les *Annales d'électrobiologie*, il me semble qu'il y a quelque intérêt à comparer les effets des courants de haute fréquence chez différents peuples, ces courants visant surtout les diathèses, en premier lieu la diathèse arthritique.

On peut dire que l'*arthritis urica* est chez nous excessivement rare; le *podagra*, si fréquente chez les Hollandais du XVIIe siècle, grands mangeurs et grands buveurs de vin, a presque entièrement disparu; la *polyarthritis rheumatica* aiguë ou subaiguë est d'un autre côté très fréquente, et l'*arthritis deformans*, maladie de nature incertaine, se voit assez souvent.

La plupart des eczémas, chez nous, ne peut se rattacher à aucune autre manifestation de la diathèse, ni chez le malade, ni chez ses ascendants. Aussi la théorie de l'école de Vienne considérant les dermatoses comme des maladies locales et les traitant comme telles est admise avec de rares exceptions, et les transformations d'un eczéma en asthme, d'une sciatique en psoriaris, restent inaperçues. Il me semble que les résultats des applications de la H. F. doivent beaucoup contribuer à faire changer les opinions des dermatologues.

Comme instruments, je me suis servi d'une bobine d'induction de M. Gaiffe, actionnée par huit accumulateurs, d'un interrupteur rotatif, de condensateurs plans et d'un résonateur du même constructeur.

L'interrupteur ne me donne pas entière satisfaction; même en réglant l'ampérage par un rhéostat, on n'évite pas toujours le col-

lage du trembleur et les explosions; le platine est bien vite brûlé, la fréquence des interruptions n'est pas réglable et me semble trop grande pour la capacité des condensateurs; on peut difficilement avoir des étincelles d'un centimètre. Le résonateur de Gaiffe, au contraire, est parfait.

Pour les applications générales, j'ai fait usage du grand solénoïde, ou bien d'une électrode attachée à l'extrémité libre du résonateur.

Une troisième application générale, d'une nature particulière, est celle que l'on obtient par l'effluve. Quoique les courants de haute fréquence ne fassent pas se contracter les muscles, on peut, chez une personne chargée par l'effluve, occasionner des contractions des muscles en approchant le doigt de leurs points d'élection; il n'est pas nécessaire pour cela que des étincelles, même petites, éclatent entre les muscles et le doigt explorateur; même en appliquant le doigt tout contre les téguments, on sent les contractions musculaires, qui paraissent isochrones aux étincelles des condensateurs. Je n'ai nulle part vu mentionné ce phénomène ni son explication [1]. D'ailleurs on aurait tort de croire que l'application de l'électrode à manchon de verre soit purement locale; l'effet thérapeutique démontre le contraire :

Mme G... est traitée pour un eczéma du nez, du front et des joues. Après trois séances par l'électrode à manchon le front est guéri. Après la quatrième séance, la malade fait observer que sa constipation, datant de deux ans, est guérie.

Autre observation non moins remarquable :

Mme B..., assistant à quelques séances d'un autre malade dans le grand solénoïde, s'aperçoit de la disparition de sa constipation datant d'un accouchement d'il y a neuf ans.

Ceci concorde avec l'observation que les personnes opérant avec le télégraphe sans fil souffrent souvent de crampes des intestins.

Avec les applications générales j'ai traité le rhumatisme, l'obé-

1. Il y a un autre phénomène qui me semble digne d'intérêt : quand on touche une personne chargée par le résonateur on provoque à une faible distance de petites étincelles, mais pas de contraction musculaire. En touchant de l'autre main un point quelconque du courant des accumulateurs qui actionne la bobine d'induction, on provoque des contractions musculaires même en appuyant fortement le doigt sur les points sensibles des muscles.

Comment s'accorde ce phénomène avec la théorie que la haute fréquence des oscillations est la cause de l'inexcitabilité musculaire?

sité, la néphrolithiase, la neurasthénie, l'insomnie, la migraine.

Chez quelques rhumatisants l'amélioration a lieu en peu de séances. Surtout les douleurs fugaces et la sensibilité aux changements de temps disparaissent vite. Quant aux anciens gonflements des articulations non douloureuses, ils exigeaient un temps relativement plus long que la patience des malades. Aussi je n'ai eu que des succès partiels.

Chez les neurasthéniques, bon nombre de succès, même dans les cas graves avec dépression mélancolique. En laissant de côté la question soulevée par MM. Vigouroux et Gautrelet, que tous les neurasthéniques sont des arthritiques, j'ai fait l'observation que des neurasthéniques sont souvent guéris sans que la composition de leur urine soit changée.

Un fait me semble remarquable :

M. E..., souffrant de fréquents rhumatismes musculaires et d'une sensibilité exagérée aux changements du temps, excrète une urine d'une acidité de 150 p. 100 de la normale (méthode Gautrelet); tous les autres éléments sont diminués.

Après trente séances dans la cage, l'acidité est 200 p. 100; la sensibilité au froid n'a pas changé.

M. B..., neurasthénique depuis neuf ans, consécutivement à une maladie des intestins et à une hématurie, souffre d'une atrophie du testicule droit, avec douleurs névralgiques, survenue après une parotidite, qu'il eut il y a trois ans,

Un spécialiste du système uro-génital reconnait que son testicule est parfaitement normal et diagnostique une névralgie (*irritabile testis*), suite de son état neurasthénique.

Après quatre séances de haute fréquence (applications générales par le résonateur), le sommeil et l'appétit reviennent, le testicule n'est presque plus sensible au toucher.

Après quarante séances le malade est guéri.

Il revient trois mois après avec insomnie, perte d'appétit et irritabilité du testicule par suite d'une récidive de son entérite. Douze séances de H. F. n'ont pas d'effet. Après six applications de bain statique, il est guéri.

J'ai d'ailleurs observé à cet égard que ces deux méthodes réussissent souvent où l'autre échoue sans qu'il me semble possible d'en trouver la cause ni de faire un pronostic. La même remarque peut se faire pour les eczémas.

Pour l'obésité, la migraine, la néphrolithiase, j'ai traité trop peu de cas pour avoir une opinion personnelle.

Quant à l'insomnie simple, la H. F. me semble un traitement

de choix; presque tous les malades traités pour d'autres affections accusent une augmentation du sommeil.

Voici un cas d'insomnie pur :

Mlle H.... souffre de temps en temps d'une insomnie presque absolue déjà depuis plusieurs mois. Pas de stigmates d'hystérie, pas de neurasthénie. Au moment où commencent les séances elle n'a pas dormi pour ainsi dire depuis trois semaines. Après six séances (à raison de trois séances de H. F. par semaine de quinze minutes chacune), deux bonnes nuits.

Après la huitième application elle dort cinq nuits consécutives; elle continue encore le traitement.

Une question s'impose ici : au commencement j'ai fait les applications générales par la cage, plus tard par le résonateur, auquel je donne la préférence; je n'ai jamais appliqué le lit condensateur. Y a-t-il des observations qui démontrent que des malades non guéris par le résonateur sont amendés favorablement par le traitement par le lit condensateur? Seule une réponse affirmative pourrait nous décider à remplir nos cabinets d'électrothérapie d'un instrument encombrant de plus.

Passant aux affections locales je peux constater que la plupart des eczémateux se trouvent bien de l'application de la H. F.; quelques-uns guérissent avec une rapidité surprenante.

Mme P...., a depuis plusieurs années un eczéma des deux mains, la surface palmaire est sèche, épaissie et montre de profondes crevasses; la malade souffre d'une démangeaison intense. Après cinq séances de traitement (résonateur avec électrode au manchon) la peau se détache par lambeaux, la surface subjacente est normale. Après quelques semaines, elle a une légère récidive d'eczéma humide qui guérit bientôt par des onguents.

A côté des cas heureux il s'en trouve qui sont tout à fait réfractaires.

M. E... a depuis plusieurs années un eczéma sec des surfaces palmaires des deux mains. Un traitement local par onguents et la médication interne n'ont eu que des succès partiels; avec l'arsenic il a eu une guérison temporaire; après cessation du médicament il eut une récidive.

Trente applications de H. F. par le manchon, par l'effluve, par la charge avec petites étincelles aux endroits eczémateux n'ont apporté aucune amélioration. Le malade cesse le traitement.

Jusqu'à présent je n'ai aucune indication quand il faut abandonner le traitement comme inefficace.

Un exemple de l'utilité d'une intermission dans le traitement est le cas suivant.

M. Van H..., âgé de soixante-treize ans, a depuis six ans un eczéma sec du bras et de la main droits. De nouvelles plaques s'y ajoutent de temps en temps.

Avec la H. F. quelques plaques guérissent, de nouvelles surgissent; tantôt la démangeaison augmente, tantôt elle diminue. Après dix-neuf séances (trois par semaine) je suis obligé de m'absenter pour une semaine. En revenant je me propose de lui faire des applications plus espacées, mais je le trouve entièrement guéri; aujourd'hui, après sept mois, il n'a pas eu de récidive.

Chez les tout jeunes enfants et les eczémas humides il semble que la franklinisation arrive mieux au but que la H. F.

Exemple : Philippe B..., âgé de deux ans, a depuis une semaine un eczéma impétigineux de la face et du cuir chevelu; quatre séance de H. F. avec l'électrode au manchon de verre et avec l'effluve sont sans effet. Après la première application de bain statique négatif avec effluve positive, la démangeaison, très violente, cesse tout à coup; après quatre séances, guérison complète.

Henry B.., âgé de huit ans, a un eczéma impétigineux de la face, qui guérit en cinq séances de franklinisation.

Le jeune K..., âgé de dix mois, a un eczéma humide, formant des croûtes sur toute la face et le cuir chevelu. Il ne dort presque pas par suite des démangeaisons et s'agite jour et nuit. La nutrition est très défectueuse, de sorte qu'il maigrit à vue d'œil.

Après quelques séances de H. F. la démangeaison cesse, les nuits sont excellentes; après vingt applications il est à peu près guéri, prend bien le sein et est redevenu un enfant robuste.

Trois semaines plus tard il revient parce que quelques plaques eczémateuses se sont montrées de nouveau et donnent lieu à de fortes démangeaisons. Deux séances de franklinisation sont sans effet; après une application de H. F., grande amélioration; après la cinquième, guérison.

Les engelures sont favorablement influencées par la H. F.

Henry B..., âgé de neuf ans, a trois orteils et les deux talons enflés, violacés, douloureux, avec de fortes démangeaisons pendant la nuit. En six séances de dix minutes par l'électrode au manchon, il est guéri.

Le psoriasis est un terrain beaucoup plus ingrat pour le traitement par la H. F. Pour deux guérisons (une avec récidive), quatre insuccès.

Les cas guéris sont remarquables parce que la guérison n'est venue qu'un mois après la cessation du traitement, qui a consisté chaque fois en vingt séances de H. F.

Le peu de succès du traitement du psoriasis est d'autant plus étonnant que c'est de toutes les dermatoses celle qui est le plus étroitement liée à la diathèse arthritique. Faut-il donner la préférence au traitement général, ou bien faire plus de trois applications par semaine?

J'ai traité et guéri un cas grave de fissure sphinctéralgique.

C'était un musicien d'un régiment de ligne, qui avait été traité pendant plusieurs mois dans un hôpital militaire et renvoyé de l'armée comme incurable.

Plusieurs cas d'hémorrhoïdes avec constipation se sont bien trouvés de l'application de l'électrode au manchon de verre, selon la méthode de M. Doumer, la plupart après trois à quatre séances.
Un cas d'irritation de la vessie est guéri par la même méthode.

C'était un jeune médecin, qui avait retenu d'une gonorrhée une sensibilité exagérée de la vessie. Il urinait douze fois par jour et avec des contractions douloureuses du col de la vessie. Après une seule application de la H. F. il ne vida sa vessie que six fois par jour et sans douleur. Après la huitième il était guéri.

Chez quelques névralgiques l'effet bienfaisant de la H. F. est manifeste et immédiat.

M. H... souffre depuis quatre mois d'une sciatique qui l'oblige à rester au lit; la médication interne est restée sans effet, la galvanisation et le massage ont plutôt aggravé le mal. Après la première séance de H. F. (charge par le résonateur avec légères frictions sur le trajet du nerf) il dort pour la première fois depuis des semaines sans morphine; après la huitième il ne ressent qu'une fatigue dans le pied; il continue encore le traitement.

Mme Van R... depuis un an a des douleurs intercostales après un herpès zoster. Après les premières séances elle va beaucoup mieux; après la vingt-quatrième elle ne ressent qu'une pesanteur à la région de l'estomac. Il est à remarquer que chaque fois que nous avons fait des applications trois ou quatre jours successifs, les douleurs sont réapparues; même observation quand les étincelles étaient un peu fortes.

Je n'ai traité que deux cas de lupus :

Une jeune fille, poitrinaire, avec un lupus qui couvrait deux tiers du nez, a reçu vingt séances; les cinq premières applications par l'électrode à manchon restèrent sans effet; en appliquant l'effluve, je vis rapidement diminuer

le lupus jusqu'à un tiers de sa grandeur initiale; l'état des poumons a empêché la malade de continuer le traitement pendant l'hiver.

Un cas de tuberculose de la peau de la main est en voie de guérison; on voit la tumeur traversée par des bandes de peau normale et les bords envahissent la partie malade.

En somme l'introduction dans les sciences médicales de la H. F. a élargi d'une manière considérable le domaine de l'électrothérapeutique. Les inventions de M. Oudin, les découvertes de MM. Doumer et Apostoli ont rendu accessibles au traitement des maladies jugées jusqu'aujourd'hui à peu près incurables.

L'importance de la nouvelle électrothérapie commence à être appréciée aussi en Hollande de plus en plus, non seulement par les médecins, mais aussi par le public.

ÉTUDE CLINIQUE

SUR LE TRAITEMENT DES FIBROMES UTÉRINS

PAR LA MÉTHODE D'APOSTOLI

ET EN PARTICULIER

SUR SES RÉSULTATS ÉLOIGNÉS

Par le Dr A. LAQUERRIÈRE

(*Suite* [1].)

CHAPITRE III

DISCUSSIONS DES OBJECTIONS

Nous allons formuler les objections qui ont été, ou pourraient être faites à la méthode Apostoli, et discuter successivement chacune d'elles.

1° *L'application de la méthode offre trop de difficultés.*

Il y a à considérer les difficultés pour le médecin et les difficultés pour la malade.

Pour le médecin, il est évident qu'il devra avoir à sa disposition un matériel assez complet; mais ce matériel n'est ni si compliqué ni si coûteux qu'il soit un obstacle sérieux à la diffusion du procédé.

D'autre part, « on doit protester avec énergie contre l'opinion qui a été émise et d'après laquelle ce traitement ne peut être mis en œuvre que par un électricien de profession » (Playfair, *Société de Brighton*, 3 mai 1888).

Une connaissance approfondie de l'électricité est certainement nécessaire pour faire de l'expérimentation, modifier les procédés, etc. Mais si l'on veut s'en tenir à la technique exacte d'Apos-

1. Voir le précédent numéro.

toli et au manuel opératoire qu'il a décrit dans tous ses détails, « tout étudiant intelligent peut l'apprendre en une demi-heure » (*loco citato*).

Par contre le diagnostic, l'étude des contre-indications, l'introduction de la sonde demandent une expérience sérieuse de la gynécologie; mais on ne saurait faire de ce dernier point une objection sérieuse contre la méthode : pour se permettre de traiter une maladie, il faut, quel que soit le procédé employé, être suffisamment expert pour dire quelle est cette maladie, et être au courant des diverses manœuvres utilisables pour l'examen.

Pour la malade ce traitement a l'inconvénient d'être un peu long; mais si on veut bien mettre en parallèle le dérangement causé par les 20 ou 30 séances qui sont dans la majorité des cas le grand maximum employé, avec les quelques semaines de lit que nécessite une opération ou avec le déplacement exigé par les cures thermales, on voit qu'en réalité il n'exige pas de la patiente de si grands efforts, d'autant plus qu'il lui permet de continuer toutes ses occupations et de ne rien changer à sa vie ordinaire.

2° *Les galvano-caustiques intra-utérines sont dangereuses.*

Laissant de côté les dangers qui sont inhérents à l'opérateur (faute d'aseptie, brutalité, maladresse, inexpérience, erreur de diagnostic, méconnaissance des contre-indications que nous exposerons au chapitre suivant), ou à la malade (excès de travail, rapports sexuels à la suite des séances, etc.), dangers qui sont les mêmes avec tous les procédés et que l'observation des règles tracées par Apostoli permet d'éviter, ne nous occupons que des craintes que peut inspirer la méthode en elle-même.

Son siège intra-utérin fut au début un épouvantail; mais depuis, les gynécologues sont devenus plus audacieux et il n'y a aucun praticien qui hésite à introduire l'hystéromètre chaque fois qu'il le juge nécessaire, par exemple pour éclairer son diagnostic.

Les hautes intensités sont encore aujourd'hui suspectes, pour un grand nombre, mais l'expérience journalière de l'électrothérapie démontre que l'organisme supporte parfaitement des doses électriques considérables sans aucune espèce de dommage, à la condition qu'on observe scrupuleusement les deux préceptes suivants :

1° Éviter toute secousse dans le débit du courant;

2° Garantir la peau, au point du contact des électrodes contre toute action électrolytique.

Pour notre part, sur les conseils d'Apostoli, nous avons maintes fois dans des affections diverses fait des applications à aussi haute dose que l'épiderme pouvait le tolérer (125 m.A. durant 10′ sur

la colonne vertébrale dans un cas) et nous n'avons assisté à aucune espèce d'accident ou d'incident.

Résulte-t-il du siège intra-utérin de ces hautes intensités des dangers spéciaux? A cela il faut répondre catégoriquement.

Oui, si on agit aveuglément, si sans avoir procédé par étapes successives, sans avoir tâté la tolérance et la sensibilité de la malade comme nous l'avons indiqué précédemment, on applique d'emblée à un utérus, dont la périphérie est douteuse, une médication brutale et trop énergique. Les plus graves accidents peuvent résulter d'une telle pratique.

Non, si après avoir établi un diagnostic aussi précis que possible, on procède suivant la technique recommandée par Apostoli, si l'on n'administre qu'une dose utérinement supportable, et que les séances précédentes ont permis d'élever peu à peu au fur et à mesure que la tolérance manifestée par la malade assurait de l'innocuité d'intensités plus élevées.

Si la méthode est rigoureusement appliquée selon les principes de son auteur, elle n'est et ne doit pas être dangereuse.

Au surplus laissons parler les faits. En 1891, la Société de médecine pratique de Paris nommait une commission spéciale, présidée par M. Porack, pour étudier « les accidents possibles de la galvano-caustique intra-utérine dans le traitement des tumeurs fibreuses ». Le rapporteur, M. Baraduc, réunit plus de 2 000 cas traités par la méthode d'Apostoli et ayant subi plus de 30000 séances de galvano-caustique. Il était venu à sa connaissance « 10 cas de mort dans le monde entier et 10 accidents péritonéaux non mortels par maladie des annexes ».

Pour les accidents survenus à Paris et sur lesquels seuls il fut possible de faire une enquête complète, ils se répartissaient ainsi :

Accidents dus à d'autres médecins :

Mortels, 2 cas : 1 faute d'antiseptie; 1 maladie des annexes méconnue.

Non mortels, 2 cas : 1 faute d'antiseptie; 1 péritonite à la suite d'une marche faite dans la neige sitôt après la séance.

Accidents dus à Apostoli :

Mortels, 3 cas : 2 ponctions trop profondes; 1 erreur de diagnostic (kyste de l'ovaire multiple pris pour un fibrome; « il n'y eut peut-être, d'après M. Terrillon, dans le service duquel le fait se passa, qu'une coïncidence entre la mort et le traitement électrique »).

Non mortels : 2 crises de péritonite chez des hystériques, 2 perforations de la vessie par des galvano-punctures.

Et M. Baraduc, faisant remarquer que ces faits « ont été loyalement publiés par Apostoli », conclut que la méthode ne présente pas « *le caractère dangereux dont on l'a qualifié*, en tenant compte toutefois que cette opération doit être judicieusement conseillée et habilement pratiquée, et qu'elle constitue une opération spéciale de gynécologie ».

Pour ce qui est des décès survenus à l'étranger, ceux pour lesquels il a été possible d'obtenir des renseignements semblent dus également soit à des fautes d'antiseptie, soit à des incorrections dans la technique, soit à des erreurs de diagnostic (voir en particulier : Apostoli : *Revue internationale d'électrothérapie*, juillet 1891 — au sujet des cas de Liverpool et de Glascow).

Remarquons d'ailleurs que :

a) Les méthodes antiseptiques étaient beaucoup moins entrées dans les mœurs médicales avant 1891 que maintenant et que de ce fait un grand nombre d'accidents constatés à cette époque ne se produiraient plus aujourd'hui.

b) La pratique de l'électrothérapie gynécologique était encore de diffusion trop récente pour être connue dans tous ses détails. Beaucoup d'opérateurs non suffisamment prémunis contre les dangers d'une telle manière de faire, appliquaient trop rapidement de hautes intensités dans le but d'obtenir un résultat plus rapide. La plupart des accidents relatés dans les statistiques publiées depuis sont d'ailleurs, comme en font foi les nombreux documents recueillis par Apostoli dans les *Travaux d'Electrothérapie gynécologique*, imputables à la même cause, en particulier à l'emploi trop aveugle et trop brusque de hautes intensités négatives.

Ces faits, loin d'être un argument contre la méthode, sont au contraire une preuve de la nécessité absolue de suivre exactement les règles formulées par son auteur au sujet de la technique.

c) Les galvano-punctures ont produit au début des mécomptes; mais le manuel opératoire perfectionné par Apostoli, notamment en ce qui concerne leur localisation (opérer toujours dans le cul-de-sac postérieur sur une masse utérine nettement perceptible), leur profondeur (jamais plus de 1 centimètre), leur instrument (trocart fin et *isolé* presque jusqu'à sa pointe), ont fait à l'heure actuelle disparaître toute espèce de gravité dans ces sortes d'intervention.

Aussi, pouvons-nous conclure que telle qu'elle est présentée par Apostoli, la méthode est à l'heure actuelle exempte en elle-même de dangers et que, comme le disait Spencer Wells (Société médicale de Brighton, 3 mai 1888), « le danger ne réside

pas dans la méthode, il est avec l'opérateur lui-même », s'il se montre inexpérimenté ou imprudent.

3° *La prétendue efficacité de la méthode n'est due qu'à des erreurs d'appréciation.*

Au point de vue symptomatique, c'est une opinion courante (et nous l'avons entendu émettre dans ses conférences par l'un des plus distingués gynécologistes des hôpitaux de Paris) que l'électricité ne produit pas, sauf en ce qui concerne l'action hémostatique de la cautérisation, des résultats par elle-même. Si la malade va mieux, elle le doit non au traitement, mais à ce fait qu'elle est soignée; on la surveille, on lui fait prendre des soins hygiéniques, on lui fait garder le repos, on lui ordonne des injections, etc. En un mot l'électrothérapeute la guérit parce qu'il est médecin et non grâce à un procédé particulier.

A cela, nous répondrons, sans invoquer le témoignage des très nombreux praticiens qui ont usé de l'électrothérapie (rappelons seulement l'opinion de Thomas Keith, citée plus haut, sur la plupart des traitements conservateurs), par l'exemple journalier des faits observés à la clinique d'Apostoli :

D'une part aucune de nos malades n'est hospitalisée et, toutes, elles continuent leurs occupations habituelles; la plupart appartiennent à la classe besogneuse et pour beaucoup le traitement est au contraire l'occasion d'un surcroît de fatigue à cause du déplacement (course en omnibus ou à pied), et à cause de la perte de temps qui les oblige à un supplément de travail.

D'autre part, elles se présentent presque toutes ayant déjà consulté, elles ont souvent essayé des traitements classiques et dans la plupart des cas, se sont déjà soumises à des prescriptions hygiéniques.

Enfin, jamais durant leur traitement à la clinique, elles ne sont soumises à aucune autre médication que l'électrothérapie, et les conseils que nous leur donnons sont uniquement ceux qui sont nécessaires pour éviter tout danger sous l'influence de ce traitement.

Au point de vue anatomique. En ce qui concerne le diagnostic, il est évident que le jugement des électrothérapeutes est, comme tout jugement humain, soumis à l'erreur, et qu'il doit y avoir un certain nombre de cas considérés comme fibromes et qui n'en étaient pas en réalité.

Mais il faut faire remarquer que : 1° parce qu'il use d'une méthode conservatrice qui lui permet de revoir ses malades et de contrôler ultérieurement son impression première; 2° parce qu'il

applique les galvano-caustiques, médication nécessitant chaque fois le toucher vaginal, l'électricien est à même d'éviter toute cause d'erreur. Aussi, admettrons-nous que lorsqu'un praticien quelque peu expérimenté a fait un diagnostic qu'il maintient par la suite, après avoir été forcé de pratiquer l'examen digital une ou deux fois par semaine, ce diagnostic est exact dans l'immense majorité des cas.

Les erreurs dans l'appréciation des résultats anatomiques peuvent tenir soit à l'hystérométrie, soit au toucher.

Hystérométrie. — Chez certaines femmes, l'hystérométrie est plus ou moins difficile suivant la période du mois, les poussées congestives, les phénomènes spasmodiques, etc.

On peut donc dire que dans bien des cas, il ne suffit pas que l'hystérométrie ne puisse plus être aussi profonde que par le passé pour affirmer que la cavité utérine a diminué. Mais lorsqu'on voit chez une malade régulièrement soignée, chez laquelle l'opération est fréquemment répétée, l'hystérométrie diminuer pas à pas et insensiblement, on est en droit d'admettre que c'est bien une amélioration anatomique qui se manifeste, surtout si on a employé les applications négatives qui rendent l'introduction de plus en plus facile à chaque nouvelle séance.

Toucher. — Le toucher peut faire confondre des exsudats péri-utérins avec un fibrome; il peut donner sous l'influence de diverses circonstances (poussées congestives, etc.) des notions fausses sur le volume de la tumeur et faire conclure à une diminution de son diamètre, alors qu'en réalité il y a eu simplement régularisation des phénomènes vasculaires.

Mais d'une part les examens répétés auxquels il est obligé par le traitement même permettent à l'électrothérapeute de connaître parfaitement et de suivre l'évolution de ces sortes de phénomènes; d'autre part, grâce à son expérience et des autres procédés électriques et des autres maladies de l'utérus, il est plus à même que personne de se rendre compte des variations de cette nature. Voici, à ce sujet, ce qu'a écrit Tripier en parlant du procédé électrique qui a certainement l'action immédiate la plus marquée sur les congestions et stases sanguines : « Par l'application répétée de courants induits de moyenne tension, on obtient en effet, avec un notable amendement des symptômes, une diminution de volume de la tumeur, souvent très appréciable au toucher au bout de dix à quinze jours; mais, en persévérant, on ne fait plus aucun progrès sensible, *ce qu'on avait obtenu n'était que la résolution d'engorgements péri-utérins* ». (Une nouvelle classe de topiques intra-utérins, *Bulletin général de thérapeutique*, 1880.)

Il est bien difficile pour celui qui manie habituellement les courants, soit faradique, soit ondulatoire ou sinusoïdal, de confondre une résolution de ce genre avec une régression du volume.

4° *Tout utérus non perméable contre-indique l'opération.*

« C'est, au contraire, une circonstance qui commande l'intervention, parce qu'elle est souvent la cause d'accidents multiples de dysménorrhée; c'est alors qu'une galvano-caustique négative s'impose pour restituer au canal son calibre normal » (Apostoli).

D'autre part, la galvano-puncture a été précisément imaginée pour servir dans les cas où le canal est absolument impossible à retrouver.

5° *La différence entre l'action des deux pôles n'est pas aussi nette que vous le prétendez.*

Cette objection formulée par Tripier est en contradiction avec les faits observés dans l'électrolyse des angiomes; elle est également en contradiction avec les résultats fournis par l'expérience suivante, facile à réaliser : Après avoir pratiqué des scarifications sur le col utérin, on fait une application positive sur une lèvre et une application négative sur l'autre lèvre; on se rend alors parfaitement compte de la différence d'action des deux pôles.

L'opinion de Tripier peut s'expliquer d'ailleurs par un certain nombre de faits : 1° l'électrode est beaucoup plus adhérente quand on emploie le pôle positif; aussi risque-t-on beaucoup plus facilement de produire un traumatisme lorsqu'on retire la sonde après une application positive qu'après une application négative; 2° le pôle négatif est hémostatique d'une façon médiate comme nous l'avons vu précédemment; 3° dans le cas où le fibrome est accompagné d'une endométrite hémorragique avec hypertrophie de la muqueuse, le pôle négatif qui est plus destructeur amène une élimination plus rapide que le positif de cette muqueuse, d'où effet hémostatique plus marqué dans ce cas particulier.

6° *La rétractibilité des cicatrices est une contre-indication à l'emploi du pôle positif.*

Durant le traitement, il est tout à fait exceptionnel d'observer une atrésie du col utérin; mais cette atrésie survient en effet dans un certain nombre de cas durant les années suivantes. Il est d'ailleurs très rare qu'elle s'accompagne de dysménorrhée.

En tout cas, quelques séances (et le plus souvent une seule séance de galvano-caustique négative) suffisent pour y remédier.

7° *Le traitement est une cause de stérilité ultérieure.*

Cette objection faite au début de l'expérimentation de la méthode

avait été considérée alors comme sans valeur, car il serait bien préférable pour beaucoup de femmes atteintes de fibrome de devenir stériles. Mais les faits sont venus montrer que l'application de la méthode Apostoli n'empêchait point une fécondation.

« M. Apostoli, à qui l'on doit tant pour le traitement électrique des maladies des femmes, a pu suivre un certain nombre de malades qu'il avait soignées et montrer que les suites du traitement électrique ne sont pas celles que l'on avait annoncées au hasard. Cet observateur a pu retrouver (en 1894) 80 de ses malades chez qui une grossesse ultérieure a été relevée. Ce nombre de 80 est considérable si l'on remarque que l'âge moyen des femmes à qui s'adresse le traitement électrique est assez avancé ». (Bordier, *Précis d'électrothérapie*, page 466.)

CHAPITRE IV

CONTRE-INDICATIONS

Quels que soient les avantages des galvano-caustiques intra-utérines, l'expérience a démontré qu'en certains cas cette médication pouvait devenir ou inutile ou dangereuse, ce qui peut tenir soit au fibrome lui-même, soit à une affection concomitante.

a) *Contre-indications tirées du fibrome lui-même.* — Au point de vue histologique, il faudra abandonner la méthode électrique, comme d'ailleurs toute méthode conservatrice, chaque fois que l'on craindra une dégénérescence soit sarcomateuse de la tumeur, soit carcinomateuse de la muqueuse. L'électricité, jusqu'à présent, n'a pas donné dans ces affections de résultats satisfaisants et malgré des observations favorables, exceptionnelles d'ailleurs, publiées par quelques auteurs, Apostoli croit l'électricité plutôt nuisible et capable d'accélérer la marche de la maladie par une irritation intempestive.

On a essayé de préciser les formes de fibrome où conviendrait plus particulièrememt l'électricité (fibromes mous, fibromes durs, — prédominance du tissu fibreux ou du tissu musculaire, etc.), mais comme les observateurs ne sont pas d'accord dans leurs conclusions, il y a lieu d'attendre pour se prononcer, et cela d'autant plus que cliniquement il est impossible le plus souvent d'avoir une

opinion exacte sur ce genre de diagnostic : par exemple, un fibrome très dur, mais entouré d'un exsudat péri-utérin, simulera un fibrome mou.

En tous cas, les expérimentateurs reconnaissent en général que le courant galvanique ne semble pas modifier les fibromes kystiques; bien au contraire, son usage ne serait pas à l'abri de tout danger, l'ouverture d'une poche kystique, à la suite de la chute d'une eschare, pouvant être le point de départ de phénomènes septiques.

Le Dr Lebec (Congrès de chirurgie, 1889) a présenté 3 cas de *guérison* de tumeur fibro-kystique qui démontrent les risques très grands auxquels expose le traitement dans ces sortes d'affections.

Au point de vue symptomatique, il semble que les fibromes qui s'accompagnent d'ascite ne bénéficient pas non plus du traitement, mais il faut pour cela que l'ascite soit d'une certaine abondance, et dans ces cas, il y a véritablement lieu de se demander si on n'a pas affaire à une dégénérescence, car de légers troubles ascitiques, loin d'être un obstacle à l'application de la méthode, disparaissent sous son influence.

Certains observateurs ont enfin signalé l'inefficacité du procédé d'Apostoli dans les fibromes accompagnés d'hydrorrhée considérable. En tous cas, de même que l'ascite, l'hydrorrhée, si elle est faible, ne modifie en rien les conditions générales du traitement et est amendée comme les autres symptômes. Il y a lieu de remarquer ici qu'au moment de la cessation des hémorragies sous l'influence des galvano-caustiques, il se produit parfois une hydrorrhée abondante qui d'ailleurs n'est pas de longue durée et qui ne comporte aucun pronostic fâcheux pour la continuation des séances.

En ce qui concerne la localisation anatomique de la tumeur, les résultats les plus marqués sont observés en général dans les fibromes *interstitiels*, qui, en raison de leur situation, sont traversés par une très grande partie, sinon par la totalité du courant.

Les masses *sous-péritonéales* sont évidemment moins faciles à atteindre; mais, étant donnée la diffusion du courant, même si elles sont très pédiculées, elles sont traversées par une certaine quantité d'électricité.

Aussi, ne peut-on dire qu'elles contre-indiquent l'emploi du traitement, il faut s'attendre seulement à ce que celui-ci demande un temps plus long.

En ce qui concerne les masses sous-muqueuses et surtout le

polype, les avis sont partagés. Tandis que certains, en tête desquels il faut inscrire La Torre (de Rome), s'y montrent les partisans enthousiastes de la méthode d'Apostoli, beaucoup la proscrivent entièrement.

Nous pensons que la vérité se trouve dans un juste milieu; il y a un grand nombre de polypes nettement pédiculés qu'il est relativement facile de faire tomber en localisant l'action d'un courant assez intense sur leur pédicule (on se servirait alors de l'électrode en charbon appliquée au point d'implantation); mais dans ces cas l'extraction chirurgicale est tout ce qu'il y a de plus facile; aussi peut-on considérer qu'il est indifférent de choisir l'un ou l'autre procédé, et qu'il y aura surtout alors à tenir compte des préférences du médecin et des préférences de la malade.

Par contre, lorsque la tumeur est peu pédiculée ou qu'elle fait seulement saillie dans une cavité considérablement augmentée de volume et dont les parois présentent une vaste surface à cautériser, il est certain que l'emploi de l'électricité donne des résultats beaucoup moins brillants; mais comme, d'autre part, c'est à une hystérotomie ou même à une hystérectomie qu'il faudrait recourir chirurgicalement, on peut essayer de faire des galvano-caustiques qui atténueront ou même suspendront l'hémorragie, et hâteront considérablement l'énucléation du polype. Même dans ces cas, nous ne pensons pas qu'il faille renoncer aux bénéfices du courant : si son emploi n'est pas rapidement victorieux des phénomènes pathologiques, il sera toujours temps de recourir à une opération : les hémorragies ne seront pas trop abondantes durant la période d'essai et la situation anatomique sera probablement devenue plus favorable pour l'intervention.

Mais il est un cas où *l'usage de l'électricité est formellement contre-indiqué* : c'est le cas de sphacèle de la masse polypeuse. Toutes les fois, en effet, que l'on constate ou que l'on craint la mortification soit d'un polype, soit d'une partie quelconque de l'utérus, il faut procéder immédiatement à l'ablation des tissus nécrosés. Le sphacèle des masses polypeuses semble se produire plus facilement lorsqu'on prolonge trop longtemps le traitement électrique que si on laisse l'affection évoluer spontanément. Ce fait est peut-être dû en partie au traumatisme occasionné par le traitement, mais il doit tenir surtout aux contractions du muscle utérin qui compriment la tumeur et y entravent la circulation.

Il faudrait également s'abstenir du traitement par les galvano-caustiques dans les cas de torsion du pédicule d'une masse sous-péritonéale.

b) Contre-indications tirées de la périphérie utérine. — Nous avons vu précédemment que lorsque la périphérie utérine présentait une inflammation aiguë, les applications de courants continus provoquaient, si elles atteignaient une certaine intensité, une réaction plus ou moins vive et fébrile. C'est dire que ces applications sont absolument contre-indiquées et qu'il faut les suspendre immédiatement.

Il faut d'ailleurs savoir que les lésions avec lesquelles se produisent les réactions de ce genre sont non seulement les inflammations aiguës avec suppuration ou tendance à la suppuration, mais aussi les collections purulentes enkystées qui ont pu prendre un caractère plus ou moins chronique. A moins qu'elles ne soient de date très ancienne, auquel cas la virulence s'est probablement atténuée, elles manifestent leur existence par une poussée fébrile à la suite du passage du courant.

D'ailleurs avec ces collections, il y aurait à craindre non seulement la réaction thermique, mais aussi la rupture de la poche sous l'influence des contractions déterminées par la séance.

Remarquons d'ailleurs que les dangers auxquels on exposerait la malade en usant de la méthode, même si on méconnaissait complètement une suppuration annexielle, se réduisent à néant, lorsqu'on veut bien appliquer dans toute leur rigueur, les préceptes d'Apostoli relativement à la prudence nécessaire au début de tout traitement.

Loin d'avoir des inconvénients, l'électricité bien maniée présentera dans ces cas l'avantage d'éclairer et de compléter le diagnostic.

Les kystes de l'ovaire, dont le seul traitement rationnel est l'extirpation, supportent également assez mal le courant (mais sans réaction fébrile toutefois) et il n'y a aucun intérêt, sauf des indications spéciales, à s'attarder dans des méthodes conservatrices, puisqu'il faudra toujours recourir à une intervention chirurgicale. En résumé, le traitement peut être commencé dans tous les cas, sauf en présence d'*un cancer*, d'*accidents de sphacèle*, de *torsion de pédicule*, de *suppuration manifeste*.

En toute autre circonstance, bien manié, il sera sans danger et l'histoire ultérieure de la malade indiquera s'il peut être continué et si l'on est en droit d'en attendre des résultats favorables.

CHAPITRE V

CONDUITE A TENIR EN FACE D'UN FIBROME

Nous inspirant de l'article de Ricard (*Gazette des Hôpitaux*, 23 juillet 1898) et du rapport de Schauta au congrès d'Amsterdam en 1899, nous diviserons les fibromes en trois classes :

Ceux qui ne doivent pas être opérés;

Ceux qu'on peut opérer;

Ceux qu'on doit opérer.

I. Les fibromes qu'on *ne doit pas opérer* sont ceux qui, ou bien sont absolument silencieux et dont on ne découvre la présence que par hasard, ou bien ne donnent lieu qu'à des symptômes insignifiants.

Dans ces cas, il faudra surtout surveiller les malades, la prescription de quelques règles hygiéniques est suffisante; mais il est nécessaire de procéder de temps à autre à un examen pour s'assurer que la tumeur n'a pas de tendance à s'accroître trop rapidement. Si on constatait une augmentation de volume ou si quelques symptômes devenaient gênants, quelques séances de galvano-caustiques suffiraient le plus souvent comme traitement symptomatique et comme traitement préventif.

II. *On peut opérer* les fibromes qui présentent une marche rapide dans leur développement et ceux qui occasionnent des symptômes sérieux.

Mais, étant donnés les résultats symptomatiques que donne presque constamment la méthode d'Apostoli, étant donné que cette méthode arrête presque toujours l'accroissement de la néoplasie, toutes les fois que l'on sera suffisamment outillé, il faudra essayer avant tout son application.

A ce propos, il est bon de prémunir les praticiens contre quelques causes d'insuccès que nous allons rapidement exposer.

1° Il ne faut être ni trop timide, ni trop faible, ce qui empêche tout effet thérapeutique rapide.

2° Il ne faut pas faire de séances trop rapprochées ou trop longues, les congestions réitérées produites par chacune d'elles pouvant entraîner des congestions utérines ou péri-utérines supplémentaires.

3° Il faut s'assurer que l'hystérométrie a été faite bien complètement; lorsqu'une endométrite hémorragique accompagne le fibrome,

ce n'est en effet qu'au prix d'une cautérisation aussi totale que possible de la muqueuse qu'on arrêtera l'hémorragie. Il arrive d'ailleurs parfois que, par suite soit d'atrésie, soit de courbure dans le canal utérin, l'hystérométrie n'atteint qu'une portion de ce canal; il arrive également que la cavité étant augmentée de diamètre, la sonde de platine touche seulement une des parois. Ce sont là des faits qu'il faut connaître pour y remédier et qui, en particulier, expliquent le plus souvent la continuation de l'hémorragie, malgré un traitement bien appliqué en apparence.

4° Il faut toujours faire toutes les manœuvres opératoires avec la plus grande douceur, le traumatisme de la muqueuse pouvant annihiler les effets salutaires du traitement au moins momentanément.

5° On doit avoir une certaine persévérance, les premières séances ne peuvent être faites à doses assez fortes, elles n'ont pas été pratiquées avec une hystérométrie suffisante, etc., toutes choses que l'on corrigera dans les séances suivantes. « C'est la cause d'insuccès la plus fréquente de toutes : on n'a pas poursuivi l'application du médicament assez longtemps. J'ai été frappé, du reste, dans toutes les applications électriques, du peu de persévérance des médecins qui n'appliquent pas spécialement l'électricité; je dois les mettre en garde contre cette vitesse thérapeuthique. » (Apostoli.)

Il est d'ailleurs des cas, rares, croyons-nous, où le traitement électrique échoue, sans qu'il soit possible d'en déterminer la raison.

On doit également opérer tous les fibromes qui rentrent dans les catégories que nous avons énumérées au chapitre des contre-indications.

Mais, chaque fois qu'il y a échec apparent, il y a toujours lieu de se demander, avant de conclure à l'inefficacité de la méthode dans le cas particulier, s'il n'y a pas une cause provenant soit d'une faute opératoire, soit d'une erreur de diagnostic, soit d'une imprudence de la malade.

III. *On doit opérer* les fibromes de la classe précédente qui ont résisté au traitement électrique.

Très souvent, l'opération permettra de reconnaître qu'il y avait une raison à cet échec. C'est ainsi que durant une absence du Dr Apostoli, une malade vint nous consulter pour des hémorragies incoercibles dues à un fibrome. Des applications de galvano-caustiques faites selon toutes les règles ne procurèrent aucun résultat marqué; la malade entra alors dans un hôpital où on diagnostiqua également un fibrome et où l'on pratiqua un curettage.

Cette opération eut tout aussi peu de succès que la médication électrique et dix jours après on était obligé de pratiquer l'hystérectomie. On trouva alors, accolée à un utérus fibromateux en un point inaccessible au toucher, une tumeur kystique de l'ovaire, qui, vraisemblablement, était par action réflexe la cause des hémorragies; la muqueuse n'était évidemment pas en cause, puisque le curettage avait été absolument impuissant.

On est en général d'avis d'opérer les femmes jeunes parce que, même si les traitements médicaux les soulagent, elles seraient pendant des années exposées à des récidives. Nous estimons que les résultats de la méthode d'Apostoli sont suffisamment durables pour mettre ces femmes à l'abri d'une opération systématique

Si le traitement électrique réussit, il sera dans la majorité des cas facile de les conduire jusqu'à la ménopause en leur faisant, si besoin est, subir quelques courtes cures à des intervalles de plusieurs années. Nous pensons que les documents contenus dans la troisième partie de cette thèse, édifieront suffisamment sur les suites éloignées des traitements électriques.

Quant aux fibromes accompagnés de périmétrite, de troubles congestifs pelviens, etc., sans inflammation aiguë, le plus souvent, le traitement électrique fera disparaître leurs complications; mais il faut savoir que, dans quelques-uns de ces cas, des causes extérieures (excès de coït, marche forcée, refroidissement et hystérométrie maladroite) peuvent très facilement réveiller ces symptômes. Le plus souvent d'ailleurs, si par hasard on observe au cours du traitement une poussée de périmétrite aiguë, c'est que la malade a déjà présenté et présentera encore par la suite (plusieurs des observations que nous rapportons à la fin de ce travail en font foi) des accidents semblables sous les influences les plus diverses. La répétition trop fréquente de ces accidents devrait évidemment faire pencher la balance vers le traitement chirurgical qui aurait l'avantage d'en débarrasser définitivement la patiente.

Pour ce qui est des polypes, d'une part, et, d'autre part, des fibromes à symptômes très graves que les chirurgiens considèrent presque toujours comme réclamant systématiquement une opération, nous pensons qu'eux aussi sont justiciables de l'électricité; le plus souvent, pendant qu'on décidera la malade et son entourage, qu'on prendra date pour l'opération, etc., il s'écoulera quelques jours qui pourront être mis à profit pour l'essai des galvano-caustiques.

D'ailleurs, si Doyen se prononce aujourd'hui pour l'opération systématique quelle que soit la gravité du cas, beaucoup de chirur-

giens hésitent si l'état de la malade leur paraît trop précaire. « On n'opère pas les moribonds. » (Ricard.)

Précisément dans ces cas désespérés, la méthode électrique a donné souvent des résultats inattendus, et nous avons entendu dire par Ricard, dans son cours à la Faculté, que cette méthode convenait aux cas « ou trop peu graves ou trop graves pour l'opération ». Cela se conçoit du reste si l'on veut songer que l'hémorragie, le symptôme le plus immédiatement menaçant du fibrome, est celui qui est le plus justiciable de l'électricité, et si l'on songe, d'autre part, à l'influence marquée que la méthode d'Apostoli a le plus souvent sur l'état général. Le pis qui puisse arriver dans les cas graves, c'est que le traitement électrique ne donne que des résultats légers et passagers; mais sauf des conditions exceptionnelles dont chaque praticien doit rester juge, conditions qui imposeraient l'opération d'une façon immédiate et sur l'heure, sous l'influence de la médication, le faible amendement qui suit chaque séance sera très suffisant pour au moins maintenir la malade dans un état relativement satisfaisant et empêcher la situation de s'aggraver.

Nous reconnaissons d'ailleurs que dans les cas graves, en particulier dans les fibromes sous-muqueux qui offrent une vaste surface saignante, parfois impossible à obturer, à cause de sa taille, par les galvano-caustiques, il sera bon de ne pas trop s'attarder et on devra préparer la malade à l'éventualité d'une opération.

La méthode Apostoli a ses contre-indications; elle n'agit pas dans certains cas avec assez de rapidité, son application complète n'est pas toujours possible. Aussi faut-il reconnaître que, comme l'a dit Verneuil, l'électricité « n'est pas la selle à tout cheval qu'on nous a présentée », bien qu'elle soit un « moyen très sérieux ».

Elle ne peut se passer de la chirurgie dans tous les cas, mais « ses visées sont moins élevées, déclare Apostoli, et elle n'aspire qu'au rang modeste d'auxiliaire utile de la chirurgie ».



TROISIÈME PARTIE

DES RÉSULTATS ÉLOIGNÉS

Ce qui constitue l'avantage incontestable des interventions radicales, c'est que grâce à elles les malades sont définitivement débarrassées de leur affection et que lorsque l'opération s'est terminée heureusement, si elles sont exposées encore parfois à des troubles divers, elles n'ont plus à craindre de récidive abdominale.

Pour qu'une méthode conservatrice mérite d'être recommandée, elle doit donner des résultats d'une certaine durée et ne pas être seulement un palliatif momentané auquel on sera sans cesse obligé de revenir.

Pour établir la persistance des bénéfices acquis sous l'influence du traitement électrique, nous avons recherché les malades qui y ont été soumises au début (de 1882 à 1884). Leurs histoires avaient été, sans aucune exception et quel que fût le nombre de séances, publiées dans la thèse du Dr Carlet, car il s'agissait alors de démontrer autant l'innocuité que l'efficacité de la méthode; il fallait de plus apporter des documents complets et ne rien laisser dans l'ombre pour permettre à chacun de se faire une opinion.

Actuellement, nous cherchons à éclairer seulement une face de la question, aussi nous laisserons de côté toute une série de malades comprenant :

1° Celles pour lesquelles nous n'avons trouvé que pas ou trop peu de renseignements postérieurs à la thèse Carlet;

2° Celles sur lesquelles nous possédons des renseignements ultérieurs assez complets, mais qui n'avaient subi qu'un très petit nombre de séances, sans que leur état ait été modifié.

De ce fait se trouvent éliminées 32 observations.

Parmi les autres nous rangerons en un *premier groupe* les cas, au nombre de 24, où soit qu'une affection intercurrente ait compliqué l'histoire de la maladie, soit que les renseignements n'embrassent pas une période de temps suffisante, nous ne pensons pas qu'on puisse formuler de conclusions fermes. Nous en donnerons seulement un résumé sommaire.

Dans un *deuxième groupe*, nous publierons aussi seulement le

résumé sommaire de six observations où le diagnostic du début ne nous a pas paru suffisamment démontré pour qu'on puisse établir sur l'observation une opinion scientifique rationnelle.

On pourra s'étonner que nous mettions en doute le diagnostic initial, bien que l'expérience d'Apostoli, déjà considérable à cette époque, doive être un sûr garant de son exactitude. Mais nous ne faisons que suivre en cela les préceptes de notre maître : nous ne voulons affirmer que des faits rigoureusement démontrés. Il y a là, avant tout, le souci de la vérité dont le respect doit dominer tous les partis pris d'école; il y a là peut-être aussi une question d'intérêt : qui veut trop prouver, ne prouve rien, et l'enthousiasme aveugle fait souvent plus de mal à une opinion scientifique qu'une critique sérieuse et raisonnée.

Nous avons fait rentrer dans cette catégorie un certain nombre de petits fibromes dont la présence constatée au début n'a plus été mentionnée par la suite (soit parce que les examens ultérieurs ont été incomplètement notés, soit parce que réellement le toucher ne permettait plus de retrouver trace de leur existence). — Il est bien certain que nombre d'observateurs eussent publié ces cas comme des guérisons anatomiques obtenues par l'électricité.

Pour nous, nous préférons ne considérer comme démonstratives que celles des observations où des fibromes indéniables, constatés à maintes reprises, ont été suivis durant un certain nombre d'années. Nous les publions complètement dans le troisième et *dernier groupe*.

Il importe d'ailleurs de remarquer que lors de la thèse du Dr Carlet la méthode était encore dans la période de tâtonnement et que la technique actuelle, si elle est *plus inoffensive* (intensité toujours modérée au début — perfectionnement des punctures), se serait sans doute montrée *plus efficace* dans un certain nombre de cas (intensité pouvant dépasser de beaucoup 100 m.A., ce qui n'a jamais été fait avant 1884, si la tolérance de la malade le permet).

Néanmoins, nous pensons que bien que n'ayant pas encore atteint alors sa forme définitive, la méthode a donné des résultats suffisants pour qu'il soit intéressant de publier l'histoire complémentaire des tout premiers cas.

N. B. — Le Dr Apostoli conserve systématiquement des notes sur toutes les malades qui passent, ne fût-ce qu'une fois, à sa clinique. Nous avons donc retrouvé les observations de toutes les malades de la thèse Carlet, sauf une seule, celle de Mme A. Georges (Thèse Carlet, page 167), qui est égarée, momentanément sans doute.

SÉRIE I

(Observations peu démonstratives.)

I. — Mme Hen... (n° 567), entrée le 17 avril 1884. (Thèse Carlet, page 130.) — *Tumeur fibreuse interstitielle.* Soignée deux fois, un peu de réaction douloureuse après la deuxième séance qui lui fait renoncer au traitement. Décédée peu de temps après à l'hôpital, d'une affection inconnue.

II. — Mme Guy... (n° 633), entrée le 12 juin 1884. (Thèse Carlet, page 30.) — *Tumeur fibreuse sous-péritonéale* considérable. 2 *galvano-caustiques* sont bien tolérées utérinement, mais le décubitus horizontal provoque une dyspnée intense qui fait provisoirement renoncer au traitement gynécologique.

De *juin* à *septembre* est soignée pour troubles cardiaques par des galvanisations des pneumo-gastriques, mais d'une façon très irrégulière.

En 1886 œdème des jambes et ascite considérable. Morte en octobre 1886 de maladie de cœur.

III. — Mme Humb... (n° 505), *soixante-cinq ans*, entrée le 27 mai 1884. (Thèse Carlet, page 140.) — *Tumeur fibreuse interstitielle* divisée en plusieurs lobes. Carcinome (?)

Soignée une fois.

Le diagnostic de carcinome s'est confirmé par la suite et la malade est morte à la fin de juillet 1884.

IV. — Mme Men... (n° 254), entrée le 18 janvier 1884. (Thèse Carlet, page 75.) — *Fibrome interstitiel* du fond de l'utérus. Soignée avant son entrée par divers traitements sans résultat.

A subi à la clinique, de février à septembre 1883, 35 *séances de galvano-caustiques* positives, 50 à 60 m.A.

Amélioration symptomatique très marquée qui s'est maintenue durant plusieurs mois. En juillet 1884, présentait une légère réapparition des douleurs.

En août 1884, est obligée de s'aliter pour une affection cardiaque ancienne. En février 1885, attaque d'hémiplégie; en avril 1885, deuxième attaque d'hémiplégie et mort.

N. B. — Était venue pour des hémorragies survenues six ans après la ménopause. Depuis le traitement jusqu'à sa mort, n'en a pas présenté une seule.

V. — Mme de Luk... (n° 351), entrée le 2 juin 1883. (Thèse Carlet, page 232.) — *Fibrome interstitiel* (hystérométrie = 10 cent. 1/2.) 6 *galvano-caustiques* positives à 60 m.A. avec réactions nerveuses multiples, sans résultats appréciables.

Après essai de divers traitements, décédée en avril 1886 d'accidents diabétiques, avec soit métrite purulente, soit carcinome utérin.

résumé sommaire de six observations où le diagnostic du début ne nous a pas paru suffisamment démontré pour qu'on puisse établir sur l'observation une opinion scientifique rationnelle.

On pourra s'étonner que nous mettions en doute le diagnostic initial, bien que l'expérience d'Apostoli, déjà considérable à cette époque, doive être un sûr garant de son exactitude. Mais nous ne faisons que suivre en cela les préceptes de notre maître : nous ne voulons affirmer que des faits rigoureusement démontrés. Il y a là, avant tout, le souci de la vérité dont le respect doit dominer tous les partis pris d'école; il y a là peut-être aussi une question d'intérêt : qui veut trop prouver, ne prouve rien, et l'enthousiasme aveugle fait souvent plus de mal à une opinion scientifique qu'une critique sérieuse et raisonnée.

Nous avons fait rentrer dans cette catégorie un certain nombre de petits fibromes dont la présence constatée au début n'a plus été mentionnée par la suite (soit parce que les examens ultérieurs ont été incomplètement notés, soit parce que réellement le toucher ne permettait plus de retrouver trace de leur existence). — Il est bien certain que nombre d'observateurs eussent publié ces cas comme des guérisons anatomiques obtenues par l'électricité.

Pour nous, nous préférons ne considérer comme démonstratives que celles des observations où des fibromes indéniables, constatés à maintes reprises, ont été suivis durant un certain nombre d'années. Nous les publions complètement dans le troisième et *dernier groupe*.

Il importe d'ailleurs de remarquer que lors de la thèse du Dr Carlet la méthode était encore dans la période de tâtonnement et que la technique actuelle, si elle est *plus inoffensive* (intensité toujours modérée au début — perfectionnement des punctures), se serait sans doute montrée *plus efficace* dans un certain nombre de cas (intensité pouvant dépasser de beaucoup 100 m.A., ce qui n'a jamais été fait avant 1884, si la tolérance de la malade le permet).

Néanmoins, nous pensons que bien que n'ayant pas encore atteint alors sa forme définitive, la méthode a donné des résultats suffisants pour qu'il soit intéressant de publier l'histoire complémentaire des tout premiers cas.

N. B. — Le Dr Apostoli conserve systématiquement des notes sur toutes les malades qui passent, ne fût-ce qu'une fois, à sa clinique. Nous avons donc retrouvé les observations de toutes les malades de la thèse Carlet, sauf une seule, celle de Mme A. Georges (Thèse Carlet, page 167), qui est égarée, momentanément sans doute.

SÉRIE I

(Observations peu démonstratives.)

I. — Mme Hen... (n° 567), entrée le 17 avril 1884. (Thèse Carlet, page 130.) — *Tumeur fibreuse interstitielle.* Soignée deux fois, un peu de réaction douloureuse après la deuxième séance qui lui fait renoncer au traitement. Décédée peu de temps après à l'hôpital, d'une affection inconnue.

II. — Mme Guy... (n° 633), entrée le 12 juin 1884. (Thèse Carlet, page 30.) — *Tumeur fibreuse sous-péritonéale* considérable. 2 *galvano-caustiques* sont bien tolérées utérinement, mais le décubitus horizontal provoque une dyspnée intense qui fait provisoirement renoncer au traitement gynécologique.

De *juin* à *septembre* est soignée pour troubles cardiaques par des galvanisations des pneumo-gastriques, mais d'une façon très irrégulière.

En 1886 œdème des jambes et ascite considérable. Morte en octobre 1886 de maladie de cœur.

III. — Mme Humb... (n° 505), *soixante-cinq ans*, entrée le 27 mai 1884. (Thèse Carlet, page 140.) — *Tumeur fibreuse interstitielle* divisée en plusieurs lobes. Carcinome (?)

Soignée une fois.

Le diagnostic de carcinome s'est confirmé par la suite et la malade est morte à la fin de juillet 1884.

IV. — Mme Men... (n° 254), entrée le 18 janvier 1884. (Thèse Carlet, page 75.) — *Fibrome interstitiel* du fond de l'utérus. Soignée avant son entrée par divers traitements sans résultat.

A subi à la clinique, de février à septembre 1883, 35 *séances de galvanocaustiques* positives, 50 à 60 m.A.

Amélioration symptomatique très marquée qui s'est maintenue durant plusieurs mois. En juillet 1884, présentait une légère réapparition des douleurs.

En août 1884, est obligée de s'aliter pour une affection cardiaque ancienne. En février 1885, attaque d'hémiplégie; en avril 1885, deuxième attaque d'hémiplégie et mort.

N. B. — Était venue pour des hémorragies survenues six ans après la ménopause. Depuis le traitement jusqu'à sa mort, n'en a pas présenté une seule.

V. — Mme de Luk... (n° 351), entrée le 2 juin 1883. (Thèse Carlet, page 232.) — *Fibrome interstitiel* (hystérométrie = 10 cent. 1/2.) 6 *galvano-caustiques* positives à 60 m.A. avec réactions nerveuses multiples, sans résultats appréciables.

Après essai de divers traitements, décédée en avril 1886 d'accidents diabétiques, avec soit métrite purulente, soit carcinome utérin.

VI. — Mme Nic... (n° 521), entrée le 23 février 1884. (Thèse Carlet, page 143.) — *Fibrome* de la paroi postérieure, 13 *galvano-caustiques* négatives qui amènent une amélioration considérable des symptômes utérins, mais la marche croissante d'une tuberculose pulmonaire fait interrompre les visites à la clinique. Décédée au début de 1886, de tuberculose.

VII. — Mme Oul... (n° 403), entrée le 7 août 1883. (Thèse Carlet, page 237.) — *Fibrome* énorme interstitiel et sous-péritonéal. 2 *galvano-caustiques* ont probablement soulagé la malade qui, pour diverses raisons étrangères, n'a pu continuer le traitement. Morte à la suite d'une hystérectomie en 1885 ou 1886.

VIII. — Mme Cord... (n° 488), entrée le 4 décembre 1883. (Thèse Carlet, page 166.) — *Fibrome interstitiel* du fond de l'utérus. Une seule séance de *galvano-caustique* négative qui lui a donné des douleurs du ventre le lendemain et le surlendemain; aussi a abandonné le traitement. Depuis a été soignée à la clinique à diverses reprises (en tout 48 *galvano-caustiques* intra-utérines) pour des troubles imputables au nervosisme, à une métrite chronique, à un hématocèle. On n'a plus trouvé trace de fibrome ; il est donc logique d'admettre une erreur de diagnostic chez une malade vue une seule fois.

IX. — Mme Lac... (n° 271), entrée le 20 février 1883. (Thèse Carlet, page 79.) — *Fibrome interstitiel* du corps avec hypertrophie du col. Métrorrhagie abondante ayant résisté aux traitements classiques. Douleurs continuelles.

35 *galvano-caustiques* positives à 60 m.A. soulagent considérablement la malade et font cesser les hémorragies.

En 1883 fièvre typhoïde ; en 1884, *amputation du col* par le Dr Péan, à la suite de laquelle suintement sanguin continuel.

2 nouvelles *galvano-caustiques*, puis *scarlatine* grave.

En 1885 on constate l'apparition d'un *cystocèle*. A depuis quitté Paris et aurait continué à être souffrante.

X. — Mme Mar... (n° 456), entrée le 20 octobre 1883. (Thèse Carlet, page 151.) — *Fibrome considérable* de l'utérus avec périmétrite. 8 *galvano-caustiques* négatives et quelques faradisations amènent une amélioration considérable.

Paraissait bien portante jusqu'en 1889, époque à laquelle elle a quitté la France.

XI. — Mme Chal... (n° 245), entrée le 9 janvier 1883. (Thèse Carlet, page 105.) — *Fibrome interstitiel* du fond de l'utérus. 16 *galvano-caustiques* amènent une amélioration considérable. Lorsqu'elle a quitté la France, en 1888, restait améliorée.

XII. — Mme Maur... (n° 317), entrée le 14 avril 1883. (Thèse Carlet, page 229.) — *Fibrome* de la paroi postérieure, très améliorée par 13 *galvano-caustiques* intra-utérines.

Amélioration maintenue en 1884. En 1888, fait savoir qu'elle a eu un enfant depuis le traitement.

XIII. — Mme Bel... (n° 127), entrée le 1er mai 1882. (Thèse Carlet, page 225. — *Fibrome interstitiel* du fond de l'utérus. 8 *galvano-caustiques* positives amènent une amélioration si considérable qu'elle peut reprendre son travail de repasseuse interrompu depuis longtemps.

A quitté Paris en 1888, a écrit qu'elle allait bien et avait régulièrement continué son travail.

XIV. — Mme Rag... (n° 505), entrée le 7 février 1884. (Thèse Carlet, page 167.) — *Fibrome interstitiel* considérable. 1 *galvano-caustique* en février. Vue en juillet, en bonne santé, par le Dr Apostoli. Morte de péritonite (?) en août 1884.

XV. — Mme Boul... (n° 361), entrée le 5 avril 1883. (Thèse Carlet, page 112.) — *Polype* du col; corps *hypertrophié et fibreux*. Ablation du polype le 1er mai, ce qui amène une amélioration considérable. En juin et juillet, 9 *galvano-caustiques* achèvent la guérison symptomatique.

Vue pour la dernière fois en 1888; continuait à se porter parfaitement bien.

XVI. — Mme Hert... (n° 44), entrée le 16 octobre 1883. (Thèse Carlet, page 234.) — Col gros, ulcéré, *fibrome interstitiel* de la paroi antérieure. Soignée par cautérisation galvano-chimique du col et nombreuses faradisations utérines (pour *diverses manifestations hystériques*); le traitement amende notablement l'état local et considérablement l'etat général, mais augmente les hémorragies. 5 *galvano-caustiques intra-utérines* arrêtent l'écoulement sanguin.

La malade, revue en 1888, s'est soignée par d'autres procédés et va bien; elle affirme que le traitement ayant augmenté les hémorragies, il lui a fait plus de mal que de bien. Elle s'était d'ailleurs déclarée très améliorée en 1884.

XVII. — Mme Pol... (n° 288), entrée le 6 mai 1883. (Thèse Carlet, page 74.) — *Fibrome interstitiel* de la paroi antérieure. 37 *galvano-caustiques positives* procurent dès le début un soulagement marqué et la malade cesse le traitement, se considérant comme guérie.

Peu de temps après, crise de périmétrite immédiatement amendée par des faradisations. Renvoyée de la clinique pour insubordination.

Vue pour la dernière fois en mai 1899. Après sa sortie de la clinique a subi durant cinq ans un traitement consistant en injections d'ergotine et applications externes d'électricité trois fois par semaine. Sous l'influence de ce traitement se serait trouvée tout à fait bien. A présenté cependant depuis de petites poussées de périmétrite soignée par des vésicatoires.

L'utérus a le volume du poing et ne semble avoir subi depuis quinze ans ni accroissement ni diminution marquée.

XVIII. — Mme Lem... (n° 632), entrée le 19 juin 1884. (Thèse Carlet, page 126.) — *Petit fibrome* de la paroi postérieure. 9 *galvano-caustiques* (dont 6 après la thèse Carlet) pratiquées en un espace de quinze mois diminuent l'abondance des règles, mais n'ont pas de résultat marqué sur les douleurs. En somme traitement insuffisant et trop irrégulier.

XIX. — Mme Lev... (n° 575), entrée le 24 avril 1884. (Thèse Carlet, page 160.) Ovarialgie hystérique, col et corps durs, *bosselés et fibreux*. 3 faradisations intra-utérines font complètement disparaître l'ovarialgie, puis 2 *galvano-caustiques* sont dirigées contre le fibrome; les règles n'apparaissant pas, le traitement est suspendu. Un mois plus tard, fausse couche de deux mois environ.

En 1889 fausse couche suivie d'abcès pelvien s'ouvrant spontanément par le rectum.

Vue pour la dernière fois en 1899; s'est toujours bien portée, sauf les accidents de 1889. *L'ovarialgie n'a jamais reparu.* Utérus hypertrophié avec fibrome postérieur. Brides cicatricielles péri-utérines.

XX. — Mme Chas... (n° 181), entrée le 23 septembre 1882. (Thèse Carlet, page 216). — *Fibrome* interstitiel assez considérable au fond de l'utérus, avec périmétrite subaiguë et empâtement du ligament large gauche et de la paroi abdominale. Soignée par de nombreuses faradisations utérines, 8 *galvano-caustiques négatives* et 4 *positives* qui amènent une guérison symptomatique à peu près complète.

Six ans après la fin du traitement conservait les bénéfices acquis.

Dans cette observation le traitement a coïncidé avec l'établissement de la ménopause; de plus la phegmasie péri-utérine était l'affection principale. Aussi ce cas est très peu démonstratif au sujet du traitement du fibrome.

XXI. — Mme Taul... (n° 287), entrée le 6 mars 1883. (Thèse Carlet, page 113.) — Métrite chronique avec col énorme, *fibrome* interstitiel, 8 *galvano-caustiques* amènent une amélioration marquée, mais la malade, qui va beaucoup mieux au point de vue abdominal, est forcée d'interrompre ses visites à cause d'une bronchite.

Revue en juillet 1887, elle accuse le traitement de l'avoir rendue plus malade, mais se refuse à tout renseignement et il est impossible de savoir si, ce qui est fort probable, elle entend parler de la bronchite intercurrente.

N. B. — Cette malade présentait quelques signes d'hystérie.

XXII. — Mme Pez... (n° 503), quarante-deux ans, entrée le 5 février 1884. (Thèse Carlet, page 100.)

8 grossesses, a nourri deux ans chacun de ses sept enfants.

Douleurs très vives, marche presque impossible, troubles menstruels, cachexie prononcée.

Induration fibreuse de la paroi postérieure simulant une rétroflexion.

47 *galvano-caustiques* positives à 100 m.A. font disparaître les douleurs, les hémorragies, la constipation et relèvent considérablement l'état général.



En 1892, *sept ans et demi après la fin du traitement, la guérison symptomatique obtenue est intégralement maintenue.*

Outre le manque de précision du diagnostic premier, cette observation est peu démonstrative parce que : 1° la malade a cessé de nourrir son dernier enfant, qui avait alors deux ans, peu après le début du traitement; 2° elle n'a plus eu depuis de nouvelles grossesses et n'a plus eu par conséquent l'occasion de s'anémier en prolongeant l'allaitement outre mesure.

XXIII. — Mme Haff... (n° 411), entrée le 21 août 1883. (Thèse Carlet, page 214.) — Douleurs lombo-abdominales constantes, marche difficile, coït douloureux.

Utérus fibreux en arrière; hystérométrie = 8 1/4.

1° 16 *galvano-caustiques négatives* font disparaître les douleurs et la dysménorrhée et améliorent considérablement l'état général, mais augmentent l'abondance des règles et de la leucorrhée;

2° 8 *galvano-cautiques positives* font disparaître la leucorrhée et diminuent la menstruation.

Cesse le traitement, se trouvant guérie.

Trente-deux mois après sa sortie de la clinique restait intégralement guérie symptomatiquement.

L'hyperplasie fibreuse a diminué; on constate une atrésie de la cavité utérine.

XXIV. — Mme Poy... (n° 412), entrée le 21 août 1883. (Thèse Carlet, page 85.)

Soignée antérieurement durant quatorze mois, par cautérisation ignée et tampons vaginaux, sans résultat.

Douleurs lombo-abdominales, leucorrhée, marche pénible, troubles de la miction, règles abondantes, malaises généraux.

Périmétrite localisée en arrière autour d'un *fibrome interstitiel* de la paroi postérieure.

27 *galvano-caustiques positives*; les dix premières séances augmentent les divers malaises et les hémorragies.

Puis les douleurs s'apaisent, la menstruation se régularise et la malade demande à suspendre le traitement, se trouvant guérie.

Vue à diverses reprises : trois ans et demi après la fin du traitement, reste guérie symptomatiquement.

Le fibrome a diminué de volume et est devenu très difficile à trouver au milieu du reliquat de la périmétrite.

SÉRIE II

(Diagnostic douteux.)

I. — Mme Lel... (n° 458), entrée le 25 octobre 1883. (Thèse Carlet, page 120.)



Uréthrite infectieuse, périmétrite, *fibrome* de la paroi postérieure.

Nombreuses faradisations, puis 8 *galvano-caustiques positives*, qui amènent une amélioration considérable; 5 *galvano-caustiques* de l'urèthre procurent une guérison momentanée, mais non durable, de l'uréthrite.

Soignée encore pendant plusieurs mois par le Dr Apostoli pour son uréthrite.

Se porte relativement bien jusqu'en 1899.

En 1899, sans coït suspect et sans aucune cause appréciable, phlegmon rétro-utérin qui s'ouvre dans le rectum.

Depuis l'ouverture de l'abcès se porte bien, mais on constate l'existence d'une tumeur postérieure adjacente à l'utérus qui peut être un fibrome sous-péritonéal, mais est plus probablement une tuméfaction inflammatoire.

Comme on n'a plus mentionné la présence du fibrome, qui d'ailleurs n'existe plus aujourd'hui, il est naturel de penser qu'un exsudat accolé à l'utérus a simulé cette affection.

II. — Mme Def... (n° 360), entrée le 16 juin 1883. (Thèse Carlet, page 205.)

Douleur aiguë, marche impossible, cystite, métrorragies fréquentes, mauvais état général.

Gros utérus avec *petite hyperplasie fibreuse* de la face antérieure. Entérite glaireuse ancienne.

3 *galvano-caustiques* chimiques du col, pour une ulcération, qui la soulagent beaucoup; plusieurs séances de faradisations intra-utérines sont mal tolérées.

5 *galvano-caustiques négatives* sont mal supportées; peu après se produit une recrudescence considérable des troubles intestinaux (régime lacté).

Des essais de galvano-caustiques positives, pratiqués par la suite, ne peuvent être continués toujours à cause de l'entérite.

Cependant, au point de vue utérin, est améliorée : disparition des douleurs au moment du coït.

Après la thèse Carlet, 8 faradisations rectales à gros fil : guérison de l'affection intestinale : ne présente plus ni diarrhée, ni fausses membranes, ni coliques.

Sept ans après, malgré une affection grave intercurrente de la colonne vertébrale, a conservé une guérison intégrale des troubles intestinaux et utérins (est en ménopause depuis quatre ans).

N. B. — Il n'a plus été fait mention de l'hyperplasie dans les examens ultérieurs.

III. — Mme Deb... (n° 442), entrée le 25 septembre 1883. (Thèse Carlet, page 135.)

Douleurs insupportables, mauvais état général, *aménorrhée fréquente*, coït très douloureux, obésité.

Fibrome interstitiel, hystérométrie = 8.

5 *galvano-caustiques négatives*. Suspend le traitement, se trouvant guérie.



Durant cinq ans et demi, très bonne santé : règles régulières, normales, obésité diminuée.

Au bout de six ans, ménorragies légères. A été perdue de vue à ce moment.

N. B. — Cette observation prouve l'efficacité des applications négatives contre les troubles locaux et généraux liés à l'aménorrhée. Le diagnostic de fibrome nous semble très probable, et les ménorrhagies survenues en 1889 semblent le confirmer; mais en 1887, l'examen n'a pas permis de trouver « trace de fibrome »; aussi croyons-nous devoir laisser ici un point d'interrogation, le petit nombre de séances ne nous permettant pas de supposer une diminution marquée du volume sous l'influence du traitement.

IV. — Mme Perch..., actuellement Mme Al... (n° 441 *bis*), entrée le 15 janvier 1884. (Thèse Carlet, page 124.)

Hypertrophie fibreuse de la paroi postérieure avec périmétrite.

Plusieurs faradisations, puis 11 *galvano-caustiques positives.*

Guérison symptomatique complète maintenue intégralement sept ans après.

En 1891, on ne trouve pas trace de l'hypertrophie fibreuse; mais il existe un kyste de l'ovaire.

V. — Mme Bl... (n° 474), entrée le 15 novembre 1883. (Thèse Carlet, page 142.)

Fibrome interstitiel.

14 *galvano-caustiques* amènent une guérison symptomatique complète et une régression rapide de l'utérus.

Quatre ans après la guérison est intégralement maintenue et l'utérus d'un volume normal : l'hypertrophie ancienne semble plutôt devoir être attribuée à une subinvolution utérine (fausse couche un an avant son entrée).

VI. — Mme Kel... (n° 577), entrée le 24 avril 1884. (Thèse Carlet, page 123.)

Périmétrite subaiguë et *fibrome interstitiel*

3 faradisations et 6 *galvano-caustiques positives* amènent une amélioration marquée.

Peu après, à la suite de fatigue, nouvelle poussée de périmétrite : 8 *galvano-caustiques négatives* et 11 *positives* procurent une nouvelle amélioration.

Quatre ans après la fin du traitement, restait considérablement améliorée. Utérus de volume normal (en présence de la périmétrite du début le diagnostic de fibrome est douteux).

SÉRIE III

(Observations intégrales.)

Observation I. — (Thèse Carlet, page 110. Thèse Jacubowska, obs. III.) Mme Mar... (n° 495), vingt-neuf ans, couturière, entrée le 27 décembre 1883.

Dans l'enfance, otorrhée des deux oreilles et conjonctivite.

A quinze ans, variole.

Réglée à vingt ans, régulièrement et très abondamment, avec des caillots, pendant huit jours en moyenne.

Mariée à vingt-deux ans. Première grossesse à vingt-quatre ans; accouchement laborieux, très forte hémorragie à la délivrance; consécutivement une anémie assez intense pour forcer la malade à passer quelques mois à l'hôpital, et à suspendre son travail pendant l'année suivante. Une fois rétablie, de nouvelles *métro* et *ménorrhagies* survinrent, ce qui força la malade à aller se reposer à la campagne pendant une année encore.

De vingt-six à vingt-huit ans, la menstruation s'est relativement régularisée.

Deuxième grossesse à vingt-huit ans, terminée par une fausse couche de trois mois et demi environ (à la suite d'une chute). Une hémorragie considérable, ainsi que quelques symptômes de septicémie vinrent compliquer l'accident. Le tout fut conjuré en fort peu de temps (huit jours). Deux mois après, une *nouvelle perte* au moment des règles.

En septembre 1883, sous l'influence probable d'un excès de fatigue, vint une hémorragie très rebelle, qui a duré trois mois, jusqu'au moment où la malade vint à la clinique.

Les soins médicaux classiques (ergotine, ratanhia) sont restés sans résultat. Vient de garder le lit durant deux mois.

État actuel. — Faciès cachectique, faiblesse extrême, vertiges.

Au toucher, *fibrome interstitiel de la paroi postérieure du corps de l'utérus*. Hyst. = 7 centimètres.

Traitement. — Le *27 décembre 1883*, 1re *galvano-caustique positive* à 90 m.A., 10', faite en pleine hémorragie.

Très légères douleurs le soir de l'opération; l'hémorragie est presque supprimée le soir même; un léger suintement continue pendant quelques jours encore, avec très peu d'abondance.

Du *29 décembre 1883 au 18 mars 1884* : 8 *galvano-caustiques positives*, 100 m.A., 5'.

Dès la seconde séance, la malade se sent améliorée, au point de vue de l'état général; les forces sont relevées, l'appétit est revenu.

Du *1er* au *8 mars*. — Une nouvelle métrorragie.

Le traitement fut bientôt suspendu, à cause du départ de la malade.

Résultats éloignés. — Le *19 juillet 1884*. — On revoit la malade, qui depuis le mois de mars s'est très bien portée. Les règles venaient régulièrement pendant quatre jours en moyenne. Elle a engraissé, a bon appétit, etc.

Le *9 juin 1888*. — La malade reste dans un état très satisfaisant.

Le visage est toujours pâle, les maux de tête ne sont pas très rares; mais le sommeil est bon, le travail et la marche faciles; Mme M... n'a pas cessé de travailler depuis la fin de son traitement; pas de douleurs abdominales, même au moment des règles. Les règles sont restées régulières, durant trois jours au lieu de huit, peu abondantes, sans caillots.



Depuis deux ans, la malade s'enrhume facilement, tousse tout l'hiver, avec expectoration abondante le matin. Pas d'hémoptysie, pas de sueurs; un peu d'amaigrissement.

Au toucher, utérus abaissé, en rétroflexion, peu mobile; petit fibrome en arrière. Le col est normal. Prolapsus des annexes droites. Hyst. 6 1/2. Le cathétérisme n'est possible qu'avec le petit hystéromètre.

Le *20 juin 1890*. — La malade vient pour nous dire qu'elle continue à bien aller. N'a plus eu ni hémorragies ni douleurs. Travaille toute la journée.

Revient à la clinique le *13 décembre 1892*.

Son état est resté excellent jusqu'en juin 1892 (règles régulières, normales, sans caillots, sans douleurs, durant trois jours. Aucune douleur intermenstruelle. Pas de leucorrhée. Bon état général).

Depuis elle se trouve moins bien : elle a eu un abcès de l'anus qui suppure depuis quatre mois; elle présente des douleurs vagues, puis des douleurs du côté gauche du ventre quand elle marche ou fait un mouvement brusque; manque d'appétit, faiblesse, sommeil agité, dit avoir parfois de la fièvre.

Examen. — Ventre ballonné. Utérus en rétroflexion, prolabé, petit, mobile, *sans fibrome* ni lésion appréciable. Dans le cul-de-sac gauche on trouve les annexes prolabées et l'ovaire paraît hypertrophié et kystique.

Traitement — Du *15 décembre 1892* au *23 février 1893*, six séances de courant alternatif sinusoïdal qui diminuent et même font disparaître par périodes les douleurs, et relèvent un peu l'état général. Mais l'abcès de l'anus ne se cicatrise toujours pas.

En avril et mai, ne vient pas à cause d'une attaque de grippe (?) qui la force à faire un séjour d'un mois à l'hôpital.

En *juin 1893*, à son retour, on constate que la situation des annexes du côté gauche est la même. Les sommets des poumons sont fortement suspects. Les règles, qui ont continué jusque-là à être normales, commencent à présenter des troubles marqués: écoulements sanguins insignifiants, mais fréquents.

Vue pour la dernière fois le *23 août 1893*. Depuis huit jours se trouve encore plus malade : douleurs continuelles avec crises aiguës dans le ventre et les reins, travail impossible; marche pénible. A eu en juillet une perte insignifiante comme abondance mais durant dix-huit jours (ces divers malaises sont-ils sous la dépendance de l'affection pulmonaire ou de l'ovaire kystique?).

En résumé : le traitement, malgré son insuffisance (neuf séances seulement), a réussi à arrêter les hémorragies invétérées, à relever l'état général et à amener la malade à un état de guérison symptomatique complète qui s'est maintenue intégralement durant huit ans et trois mois. Au bout de ce temps, bien qu'on ne trouve pas de trace de l'ancien fibrome, développement d'accidents sous la dépendance d'affections nouvelles (tuberculose probable, abcès de l'anus, ovaire kystique).

RÉFLEXIONS. — On peut considérer cette observation, vu la gravité de l'état à l'entrée, et vu le petit nombre de séances, comme une des plus démonstratives que nous puissions fournir. Mais il ne faut pas oublier que, en général, il faut un traitement plus long pour obtenir une restauration aussi complète et surtout une aussi longue durée dans les résultats.

OBS. II. — (Thèse Carlet, page 209. Thèse Jacubowska, obs. X.)

Mme Jet... (n° 501), quarante-trois ans, sans profession, entrée le 14 janvier 1884.

Réglée à quatorze ans et demi, facilement, sans douleur, assez d'abondance; pas de leucorrhée. Mariée à seize ans et demi; sept couches normales, la dernière à trente-trois ans était une grossesse gémellaire et accompagnée, à partir du sixième mois, d'une impotence des membres inférieurs.

A trente-sept ans, Mme J... s'aperçut que ses règles, qui jusque-là étaient peu abondantes et très régulières, avaient augmenté d'abondance et s'accompagnaient de céphalalgies très violentes. A deux reprises, elle éprouva des crises de douleurs abdominales très intenses, ayant duré plusieurs semaines et ayant fait croire à une *péritonite*. Le traitement par l'iodure de potassium et par l'ergotine, suivi durant six mois, n'a pas amené de changements notables.

État actuel. — La malade est une femme paraissant bien constituée, ayant de l'embonpoint. Le ventre est augmenté de volume et très pesant. Vertiges fréquents ayant fait penser à l'anémie cérébrale.

La marche ne peut être prolongée longtemps; l'appétit est bon, le sommeil très agité; *le travail impossible* à cause des vertiges et des nausées. Violentes céphalalgies. Pendant les règles ou après la marche et les fatigues, la malade éprouve des *douleurs abdominales* lancinantes à gauche et dans les reins Les règles sont régulières, mais avec des caillots; elles sont très abondantes, dégénérant parfois en véritables ménorragies. (N. B. — C'est par suite d'une erreur de rédaction que dans la thèse Carlet on a écrit : la menstruation est peu abondante. L'observation manuscrite conservée à la clinique et plusieurs interrogatoires de la malade qui ont été pris à diverses reprises et ont été gardés, en font foi.) Elles durent quatre jours; leucorrhée abondante pendant huit jours avant et huit jours après les règles.

Examen. — *Fibrome interstitiel* considérable, de consistance *demi-molle*, hémisphérique, s'élevant jusqu'au milieu de la ligne du pubis à l'ombilic. On le constate aussi bien par le toucher que par le palper. Le col est gros, ferme et dur. Hyst. 14 centimètres.

Traitement. — Du 25 *janvier* au 19 *février*, 4 *galvano-caustiques négatives*, à 100 m.A., 5 m. Après la dernière, *crise douloureuse*, simulant une péritonite, analogue à celles d'avant le traitement; la malade resta huit jours au lit.

Le 25 *mars*. — 5ᵉ *galvano-caustique négative* à 100 m.A., 5'.

Nouvelle crise douloureuse. Règles plus abondantes qu'autrefois, le 12 avril 6e *galvano-caustique négative* à 100 m.A., 5'.

En raison du résultat défavorable des *galvano-caustiques négatives*, on change de pôle.

Du *1er juin 1884* au *17 juillet 1884*, 5 *galvano-caustiques positives*. Après la 2e, les règles ont été normales, sans aucune douleur. La marche est maintenant plus facile. Hystérométrie 10 cent. 1/2.

Du *17 juillet 1884* au *5 décembre 1885*. — 19 *galvano-caustiques positives* et 4 *négatives*.

Sous l'influence des *galvano-caustiques positives, les règles sont devenues beaucoup moins abondantes* : la malade ne perd actuellement que pendant deux jours; la dysménorrhée existe, mais à un très faible degré. La leucorrhée est aussi abondante qu'auparavant.

Résultats éloignés. — Le *17 juillet 1887*. — La malade revue aujourd'hui est dans un état satisfaisant. Les règles sont régulières, ne durent que deux jours et s'accompagnent d'une douleur des reins très supportable. Le sommeil est tranquille, plus de céphalalgies; les vertiges sont excessivement rares et ne viennent qu'au moment des règles. Mais, d'un autre côté, le volume du ventre reste tel quel, et la leucorrhée n'est pas diminuée.

Le *16 avril 1888*. — Peu de modifications dans l'état général : les vertiges sont revenus un peu plus fréquemment pendant les six derniers mois. La dysménorrhée est considérablement amendée depuis que la malade fait de grandes injections très chaudes durant la période prémenstruelle.

Examen. — Le fibrome paraît s'être énucléé du côté du péritoine et n'occupe que le fond de l'utérus. Col normal. L'hystérométrie doit être faite d'abord avec la sonde fine, puis avec la sonde ordinaire; elle égale 12 cent. 1/2.

En *juin 1890*, est vue chez elle par Mlle Jacubowska. Elle se considère comme aussi bien portante que possible, elle n'a aucune douleur et ne se plaint plus que de dysménorrhée.

Revue à la clinique en *avril 1891*. Les règles sont restées régulières (un peu en avance depuis trois mois), durent quatre jours et sont accompagnées durant trois jours de douleurs assez vives pour obliger la malade à s'aliter. Mais ces douleurs peuvent être très efficacement combattues par de grandes irrigations chaudes.

Pas de douleurs intermenstruelles. Pas de leucorrhée. Pas de troubles de la défécation ni de la miction. Travail assez facile. Bon état général.

Examen. — L'utérus paraît encore diminué. On le trouve toujours hypertrophié avec un lobe fibreux à gauche Il est mobile avec une légère douleur quand on le déplace. L'hystérométrie, possible avec une sonde de diamètre ordinaire, = 10 centimètres.

Il y a diminution marquée depuis le premier examen en 1884.

En résumé : trente-cinq séances; guérison symptomatique presque complète, maintenue cinq ans et demi après la fin du traitement. Le volume de la tumeur, qui a manifestement diminué durant ses visites à la clinique, a continué à s'amoindrir par la suite (Hystérométrie = 10 au lieu de 14 1/2).

RÉFLEXIONS. — Chez cette malade on a constaté au début, sous l'influence des négatives, une aggravation légère. Les positives ont au contraire amené une amélioration rapide et les négatives reprises par la suite ont été bien tolérées. Ce fait justifie la pratique actuelle d'Apostoli, qui est de commencer toujours par des applications positives.

OBS. III. — (Thèse Carlet, page 191. Thèse Jacubowska, obs. IX.)

Mme Bois... (n° 500), trente-sept ans, giletière, entrée le 8 janvier 1884. Nullipare.

Réglée à seize ans et demi, difficilement, avec très peu d'abondance et toujours très irrégulièrement. Pas de leucorrhée. Santé toujours délicate; constitution faible.

Mariée à dix-neuf ans, traitée à vingt ans pendant six mois pour péritonite. Depuis lors toujours souffreteuse, avec des intervalles plus ou moins éloignés de douleurs abdominales, toujours localisées à gauche; jusqu'à trente-quatre ans, la menstruation est devenue de plus en plus irrégulière, durant assez longtemps, peu abondante et un peu douloureuse.

A trente-quatre ans, constate une transformation complète dans son état physique. Le ventre augmente progressivement, les forces diminuent. Elle commence à maigrir et la marche devient plus difficile.

En février 1881, consulte le Dr Tripier qui la soigne durant deux ans et demi jusqu'en juillet 1883.

Celui-ci publie l'observation des traitements qu'elle a subis, dans ses *Leçons cliniques sur les maladies des femmes* (pages 219-220).

« Trente-cinq ans, nullipare. Fibrome globuleux remontant à l'ombilic. Col mou, atrophié, avec une languette mobile sur l'isthme.

« Pendant une première période de traitement, douze séances de faradisation par la bobine courte, à très gros fil, à raison d'un choc par seconde, séance de 3'. La palpation de la tumeur devient plus facile; les contours en sont plus nets, mais le volume n'est pas diminué.

« Une seconde période de traitement est représentée par des injections iodurées, faites trois fois par semaine, pendant trois mois. Le fond de la tumeur a baissé de deux centimètres environ. Cependant l'état général n'est pas meilleur, et l'abdomen est toujours douloureux en masse.

« J'essaie alors la galvanisation discontinue négative (en raison de l'impossibilité d'engager dans le col une sonde garnie). Séances de six minutes, avec contact d'une seconde, séparé par des interruptions de même durée, quatorze séances de six minutes en deux mois. Pas de résultat quant à la réduction de la tumeur; quant aux effets subjectifs, ils seraient favorables immédiatement, mais pour peu de temps.

« Immédiatement après la séance la malade se sent « mieux », plus « légère », mais elle se plaint d'être fatiguée dans la soirée et surtout le lendemain. Ce traitement lui procure moins de soulagement que les précédents.

« Retour aux injections, qui bientôt ne peuvent être continuées en raison de l'ascension du col derrière le pubis.

« La cautérisation tubulaire est décidée en principe, pour pénétrer dans l'utérus en un point de sa paroi postéro-inférieure; mais pendant un ajournement, qui se prolonge jusqu'à trois mois, le col redevient accessible et les injections sont reprises par la voie normale. »

La malade affirme, à son entrée à la clinique du Dr Apostoli, n'avoir pas retiré du traitement par les injections iodurées continuées pendant plus de deux ans, en général trois fois par semaine, mais avec quelques irrégularités, une amélioration notable.

La tumeur a pris un peu d'accroissement (101 centimètres au lieu de 95 au début, pour la circonférence abdominale au niveau de l'ombilic). Mais la marche est plus facile.

Aménorrhée depuis dix mois. (Est-ce sous l'influence du traitement ioduré?)

Examen à l'entrée. — Fibrome sous-péritonéal, énorme, dépassant de deux travers de doigt l'ombilic, globuleux, hémisphérique, dur et très résistant.

Au toucher, col ferme, perméable. Corps uniformément développé et fibreux. Hystérométrie impossible à faire, la sonde s'arrêtant à l'orifice interne. Circonférence abdominale = 101 centimètres.

Traitement. — Le 7 *février 1884*, on commence les *galvano-punctures*, faites par l'orifice externe dans l'axe probable de la cavité utérine.

Du 7 *février* au *11 mars 1884*. — 4 *galvano-punctures négatives* à 100 m.A., 5'.

Après les deux premières séances, la réaction a été très vive et prolongée. La troisième a été bien supportée. L'hystérométrie s'exécute avec une grande facilité et la profondeur à laquelle pénètre l'hystéromètre (23 centimètres) fait penser à une perforation utérine. Quoi qu'il en soit, la malade s'est consécutivement très bien portée et le 1er mars 1884 elle a eu ses règles, disparues depuis dix mois.

Du *11 mars* au *15 juillet 1884*. — 9 *galvano-caustiques négatives* à 100 m.A., 5'.

La réaction a toujours été pénible pour la malade, s'accompagnant de quelques gouttes de sang et d'un écoulement séreux.

Le *19 juillet*, c'est-à-dire au moment auquel son histoire fut consignée dans la thèse du Dr Carlet, la tumeur avait diminué.

Circonférence abdominale (ombilic) = 94 centimètres (au lieu de 101).

Distance des deux épines iliaques = 35 1/2 (au lieu de 38).

Du *21 juillet* au *25 septembre 1884*. — Une *galvano-caustique négative*, réaction pénible. L'amélioration est très évidente quant à l'état général. Les règles en septembre ont duré cinq jours avec, assez d'abondance et sans douleur.

Du *25 septembre 1884* au *13 janvier 1885*. — 8 *galvano-caustiques négatives* 100 m.A., 5'.

L'amélioration augmente. Les règles ont toujours duré cinq jours, avec assez d'abondance et sans douleur.

Du *13 janvier 1885* au *19 mars 1885.* — 6 *galvano-caustiques négatives* à 100 m.A., 5'.

Les règles ont été trois fois en avance de cinq-sept jours, mais ont gardé leurs caractères habituels.

Le *19 mars 1885*, on prend les mensurations suivantes :

La circonférence abdominale *au niveau de l'ombilic, la malade étant couchée*, = 77 1/2.

Au niveau du point le plus saillant de la tumeur (à 9 cent. 1/2 au-dessous de l'ombilic) = 89 cent. 1/2. D'une épine iliaque antéro-supérieure à l'autre = 32 cent. 1/2.

25e *galvano-caustique négative* à 100 m.A., 5'.

Deux jours après, une ménorragie ayant duré douze jours, sans aucune douleur (cet accident serait facilement imputable à l'action du pôle négatif dont les effets sont très congestionnants).

Du 7 *avril* au *30 juin 1885.* — 8 *galvano-caustiques négatives* à 100 m.A. 5'.

La réaction post-opératoire est pénible. Les règles toujours en avance de quelques jours. En avril et en mai elles ont été douloureuses, mais en juin elles sont revenues à leur ancien caractère d'*indolence.*

En *1885*, la malade quitte Paris pour aller s'établir à Rouen.

Résultats éloignés. — Le *5 décembre 1886.* — M. Apostoli a eu l'occasion de voir et d'examiner Mme B... qui est venue à Paris à l'effet de lui rendre visite. Voici le résultat de cet examen :

1) *L'état général est excellent*; la malade a engraissé, elle a très bonne mine; le ventre est assez peu douloureux pour lui permettre de supporter un corset, qu'elle ne supportait plus depuis cinq à six ans. Elle se trouve plus légère, et marche facilement, le travail ne la fatigue plus, tandis qu'auparavant elle était obligée de l'interrompre fréquemment.

2) *La menstruation s'est définitivement régularisée* (quatre-cinq jours sans douleurs).

3) La malade croit que son ventre a grossi depuis la suspension du traitement. Pour s'en convaincre, on prend les mensurations.

Circonférence abdominale au niveau de l'ombilic = 78.

Circonférence abdominale au niveau du point culminant (milieu de O à P) = 92c. D'une épine iliaque à l'autre = 32c.

Cette légère augmentation de la circonférence au-dessous de l'ombilic pourrait être expliquée par l'épaisseur du tissu adipeux dont s'est chargée la paroi abdominale de cette région.

La tumeur est devenue très mobile et peut être déplacée en tous sens, sans la moindre douleur. Comparée avec le moule en plâtre, qu'on a pris au début du traitement, elle est manifestement diminuée dans tous les diamètres.

Le *10 juillet 1890.* — Mlle Jacubowska reçoit de Mme Boi... une lettre qui confirme la persistance absolue de son état satisfaisant. Par conséquent nous pouvons dire que le traitement, ayant consisté en 33 galvano-

caustiques négatives appliquées pendant 15 mois, a produit une *régularisation de la menstruation*, une *suppression des douleurs abdominales*, une *diminution très nette du volume de l'abdomen* (78 centimètres au lieu de 101) et enfin un *relèvement bien marqué de l'état général*. Ce résultat non seulement ne s'est pas démenti, mais il s'est plutôt accentué *pendant cinq ans* après la cessation du traitement. » (Thèse Jacubowska.)

Depuis la publication de la thèse Jacubowska, Mme B. a été revue à la clinique à différentes reprises.

Les règles continuent à être régulières, peu abondantes, non douloureuses jusqu'en janvier 1890. A ce moment la ménopause s'établit définitivement (quarante-sept ans); elle a été précédée de quelques douleurs du ventre pendant quelques mois, douleurs qui n'ont pas nécessité de nouveaux traitements, et elle a été suivie de malaises généraux (bouffées de chaleur, étourdissements, gonflements des jambes).

Puis l'état de santé est redevenu très bon, sauf une légère faiblesse générale (pas de constipation, pas de dysurie).

En somme, sauf des troubles légers au moment de la ménopause, les améliorations acquises se sont intégralement maintenues.

Lors de sa dernière visite (juillet 1897), la malade qui vient nous trouver pour quelques douleurs rhumatismales nous confirme que depuis douze ans, elle n'a jamais été malade et a régulièrement continué son travail.

Au point de vue anatomique, nous allons extraire des différents examens notés dans l'observation les points les plus saillants.

Juillet 1891. « Le phénomène dominant aujourd'hui, c'est la mobilité absolue du fibrome qui est complètement désenclavé; ainsi son bord supérieur, qui actuellement dépasse à peine l'ombilic, peut, lorsqu'on repousse la tumeur, être remonté jusqu'à toucher l'appendice xyphoïde, et cela sans difficulté et sans provoquer de douleur... La paroi abdominale a encore notablement engraissé. »

29 septembre 1896. — Le ventre a considérablement diminué depuis quelques années. Le bord supérieur du fibrome n'arrive plus qu'à deux larges travers de doigt au-dessous de l'ombilic (tandis qu'en 1890 il dépassait encore l'ombilic). La tumeur est globuleuse et très mobile, au toucher le col est absolument atrophié et a disparu, le fibrome fait peu de saillie dans le cul-de-sac antérieur. »

20 juillet 1897. — « Le bord supérieur arrive à deux larges travers de doigt au-dessous de l'ombilic, la tumeur est toujours très mobile et hémisphérique. »

Je revois moi-même cette malade le 2 *septembre 1899* et voici la note que je prends à son sujet.

Pas de douleurs du ventre, pas de perte d'aucune sorte; se plaint seulement d'avoir parfois de la pesanteur abdominale. Présente par intermittences des douleurs de reins et des douleurs rhumatismales dans les membres.

Miction et défécation normales.

Continue à travailler, n'a jamais été obligée de s'aliter, sauf quelques jours pour une bronchite l'hiver dernier.

En somme a actuellement cinquante-six ans; l'état symptomatique abdominal reste bon et Mme B. se plaint de faiblesse générale et de rhumatismes.

A l'examen. — Le bord supérieur arrive seulement à trois travers de doigt au-dessous de l'ombilic, la régression anatomique semble s'être continuée (A. Laquerrière).

En résumé : Guérie symptomatiquement et améliorée anatomiquement par 33 galvano-caustiques, a gardé intégralement les bénéfices acquis jusqu'à la ménopause, survenue cinq ans après la cessation du traitement.

Depuis a continué à se bien porter.

Réflexions. — Cette malade présente un exemple remarquable de fibrome dont l'évolution a été suivie durant quatorze années. Les bénéfices symptomatiques incontestables acquis sous l'influence du traitement électrique lui ont permis d'atteindre la ménopause, qui est venue établir d'une façon définitive les améliorations acquises.

Parallèlement l'état anatomique qui s'est notablement amélioré durant le traitement a continué à s'amender par la suite et, tant au point de vue du volume qu'au point de vue de la mobilité, il est manifestement encore meilleur depuis la ménopause.

Au point de vue thérapeutique, cette observation démontre manifestement la supériorité des galvano-caustiques sur les autres modes de traitement : faradisation, galvanisation discontinue, injections iodurées.

Obs. IV. — (Thèse Carlet, page 217. Thèse Jacubowska, obs. VII.)

Mme Cher... (n° 193), quarante-trois ans, lingère, entrée le 12 octobre 1882.

Réglée à dix ans et demi, très facilement et sans douleurs. A quinze ans, rhumatisme articulaire aigu généralisé suivi d'une suspension des règles pendant six mois. Mariée à vingt ans; quatre grossesses normales, dont la dernière à l'âge de vingt-sept ans.

A quarante ans, en 1880, elle s'aperçut pour la première fois que son ventre grossissait et que les époques devenaient plus abondantes; au lieu de deux-trois jours, comme précédemment, elles se prolongeaient maintenant pendant huit et même douze jours. Elle a été soignée par M. le Dr Guillaumet par l'ergotine, le ratanhia, etc. M. Péan, vu la gravité de la situation, proposa l'hystérectomie.

Etat actuel. — Le *12 octobre 1882.* La malade est une femme grande, paraissant bien constituée, mais affaiblie par des *pertes sanguines considérables*, dont la dernière a duré onze semaines consécutives. Le teint est *décoloré, la difficulté* pour *la marche extrême*; elle a été forcée de *suspendre tout travail*; n'a pas d'appétit, se plaint de palpitations constantes, de tiraillements dans l'abdomen et surtout au niveau du pli de l'aine.

Examen. — Fibrome énorme, arrivant jusqu'à *trois travers de doigt au-dessous de l'appendice xiphoïde*; la tumeur est régulièrement hémisphérique et dure.

Au toucher, on sent que l'utérus est excessivement élevé, le doigt l'atteint difficilement. Hystérométrie = 21 centimètres (?).

Circonférence abdominale, au niveau de l'ombilic = 128 centimètres.

Traitement. — Du *15 octobre 1882* jusqu'au *20 janvier 1883*.

10 *galvano-caustiques positives* à 60 m.A., dix minutes. La réaction douloureuse a été insignifiante. Chaque hystérométrie s'accompagnait d'une perte sanguine. La marche et la douleur sont légèrement améliorées par ce traitement. (On s'est servi d'une sonde *en cuivre*, dénudée sur 6 centimètres d'étendue.)

Du *20 janvier* au *24 février*, 10 *galvano-caustiques positives*, 60 m.A., 10′, faites avec une *sonde en platine*, mesurant toute la hauteur de la cavité utérine.

Pour la première fois, en février, les règles ne durent que *six jours*; la malade se sent beaucoup mieux, *l'appétit se relève*, le teint *devient coloré*. La circonférence au niveau de l'ombilic = 117 centimètres.

Du *27 février* au *14 avril 1883* : 6 *galvano-caustiques positives*, 60 m.A., 5 minutes.

L'amélioration continue. Le 16 avril, deux jours après la séance d'électrisation, la malade éprouva brusquement dans la nuit des nausées, des vomissements, sans mal au ventre. Ces symptômes ont persisté jusqu'au 25 avril, avec abattement, fièvre, soif extrême et inappétence. Le 25 avril apparaissent les règles, pour disparaître le jour même et être remplacées par un écoulement sanieux jaunâtre et très fétide qui a persisté pendant trois semaines. Les nouvelles règles, venues le 16 mai, ont aussi disparu le soir même, sans être suivies pourtant de l'écoulement, comme ci-dessus.

Les vomissements, quoique moins fréquents, n'ont pas totalement cessé.

Le *22 mai*. — La malade revient à la clinique, où on lui fait le 22, le 24 et le 29 mai, 3 *galvanisations du pneumogastrique* contre les vomissements. Ceux-ci n'ont plus reparu, les maux de cœur ont cessé, mais il y eut encore retour de l'écoulement fétide.

Le *12 juin 1883*. — Les galvano-caustiques sont reprises, mais le pôle est changé, vu la diminution exagérée de l'abondance des règles.

Du *12 juin* au *29 septembre 1883* : 12 *galvano-caustiques négatives*, 60 m.A., 5′.

A partir de ce moment, non seulement Mme Ch... récupère le bénéfice qu'elle venait de perdre par son accident, mais l'amélioration grandit progressivement. Les règles peu abondantes durent deux, trois jours, pas de métrorragies intermenstruelles, ni d'écoulement fétide. La malade se sent parfaitement bien, elle engraisse : sa tumeur disparaît maintenant dans la position couchée, tandis qu'avant elle était saillante sous la peau.

Pas de traitement au mois d'octobre.

Du *8 novembre 1883* au *10 mai 1884* : 11 *galvano-caustiques positives*, 100 m.A., 5′.

Même état satisfaisant. Règles durant trois à quatre jours.

Résultats éloignés. — Le *10 juillet 1884.* — L'état général est parfait; le facies excellent. La malade marche facilement et supporte son corset qu'elle avait été forcée d'abandonner depuis fort longtemps. *Tout traitement est suspendu.*

Le *10 juillet 1886.* — *Même état général*, au point de vue de la marche, du travail, du facies, du sommeil, de l'appétit, etc. Les règles, depuis la cessation du traitement, ont été interrompues une fois pendant trois mois, et ensuite elles sont venues régulièrement sans douleur et avec peu d'abondance (deux jours en moyenne).

La circonférence de l'abdomen au niveau de l'ombilic = 117 centimètres. On sent la tumeur relativement diminuée, dépassant l'ombilic de deux travers de doigt. Elle est très mobile et éloignée de la paroi abdominale antérieure. Le tissu graisseux sous-cutané paraît au contraire avoir augmenté, au point de faire penser à un lipome péri-ombilical.

Au toucher, l'utérus est toujours très élevé. L'hystérométrie = 11 centimètres; la sonde ne pénètre qu'avec difficulté, semblant ainsi indiquer un rétrécissement uniforme de la cavité utérine.

Le *7 juillet 1887.* — La malade continue à très bien aller. On ne note que quelques irrégularités du côté des règles, absentes parfois pendant deux à trois mois.

Elles sont très abondantes (huit jours) et forcent parfois la malade à rester au lit. On pourrait mettre ces phénomènes sur le compte des approches de la ménopause.

Le teint est toujours frais et coloré; pas de douleurs; la marche est facile, les plus longues courses peuvent être accomplies sans trop de fatigue.

Le *24 août 1889.* — La malade, qui n'a pas été revue depuis deux ans, à cause de son éloignement de Paris, reste encore en parfait état général. Les règles ont été régulières, durant quatre et cinq jours, assez abondantes; mais il y a cinq semaines survint *une métrorragie très abondante qui dura huit jours*, forçant la malade à rester au lit pendant les quatre premiers jours. C'est le seul accident à noter. Très peu de leucorrhée.

L'état local n'est pas modifié : la tumeur paraît être encore plus *mobile*.

Le *1er juin 1890.* — Mlle Jacubowska voit la malade chez elle; elle se dit absolument guérie, n'a eu ni métrorragie ni leucorrhée pendant l'année dernière; les règles durent quatre et cinq jours.

Elle peut *travailler toute la semaine, sans en ressentir la moindre fatigue, la marche reste aussi très facile.*

En *mai 1894*, fait répondre à une demande de renseignements sur son état de santé qu'elle continue « depuis dix ans à être guérie ».

En résumé, Mme Ch... a subi 49 *galvano-caustiques* (37 positives et 12 négatives). Il en est résulté *un arrêt des hémorragies, une suppression des douleurs, un relèvement très marqué de l'état général et une diminution de la tumeur. Ce résultat a persisté en entier pendant* les dix années consécutives, sauf une métrorragie de huit jours, cinq ans après la fin du traitement.

Réflexions. — Cette observation nous semble des plus probantes pour démontrer l'efficacité du traitement, puisque la malade, qui à son entrée était réduite à une inertie presque complète, a pu depuis reprendre la vie ordinaire et n'a plus eu qu'une seule hémorragie sérieuse cinq ans après la cessation du traitement.

Elle différencie en outre nettement l'action des deux pôles, puisque les applications positives faites au début avaient produit un résultat si complet qu'il menaçait d'être nuisible en amenant des malaises divers liés à la trop faible abondance des règles et puisque les applications négatives faites par la suite firent disparaître ces troubles en rendant au flux menstruel une abondance suffisante.

Obs. V. — (Thèse Carlet, p. 176. Thèse Jacubowska, obs. XII.)

Mme Pic... Émilienne (n° 354), quarante-quatre ans, épicière, entrée à la clinique le 7 juin 1883.

Réglée à quatorze ans, avec abondance, durant huit jours, sans douleur. Pas de leucorrhée.

Mariée à dix-neuf ans, un accouchement normal.

La santé reste parfaite jusqu'à l'âge de trente ans. A cette époque le ventre commence à grossir et en même temps apparaissent des douleurs et de la fatigue. Ne consulte pas.

Devient veuve à trente-deux ans et à partir de ce moment la situation s'aggrave; quelques mois après est prise subitement de douleurs aiguës du ventre pour lesquelles elle doit s'aliter trois mois.

Le Dr Siredey diagnostique un fibrome et lui conseille de s'adresser à un chirurgien : les Drs Péan, Labbé et Gosselin déclarèrent successivement la *tumeur inopérable* à cause des adhérences.

A partir de cette époque le fibrome cause une série d'accidents : tantôt phlébite dans les deux jambes en particulier à gauche, tantôt douleurs aiguës du ventre, envies incessantes d'uriner, inappétence, amaigrissement, faiblesse générale. Les règles sont très peu abondantes.

A trente-huit ans, elle se remarie et il se produit une modification marquée dans son état : les règles redeviennent abondantes et la malade se trouve beaucoup mieux durant trois ans.

A quarante et un ans, à la suite de fatigues, elle se met à avoir des ménorragies et parfois des métrorragies. Elle consulte divers médecins et chirurgiens dont elle ne se rappelle plus les noms, qui considèrent tous l'opération comme impossible, et le Dr Terrier qui est du même avis. Son état empirant de plus en plus, elle vient consulter le Dr Apostoli.

État à l'entrée. — La malade présente un aspect cachectique, la marche est très difficile, le travail impossible, le ventre est énorme; membres émaciés. La circonférence abdominale au niveau de l'ombilic = 110 c. — *Au palper* : la tumeur est très dure, elle distend la peau dépourvue de tout tissu adipeux sous-jacent. Elle atteint en haut l'appendice xiphoïde. —

Au toucher : la tumeur, absolument immobile, remplit toute l'excavation pelvienne en comprimant la vessie et le rectum. Le méat urinaire est caché sous le pubis.

On ne peut trouver le col (pas d'hystérométrie).

Traitement. — ***21 et 28 juin 1883.*** — 1re et 2e galvano-punctures négatives (55 **et 70 m.A.**, 10 et 5') afin de créer un canal artificiel dans la tumeur. Ces deux séances provoquent un accroissement des douleurs et un écoulement séro-purulent.

3 juillet. — 1re galvano-caustique négative, 70 m.A., dans le trajet artificiel.

10 juillet. — 3e galvano-puncture, 70 m.A.

19 et 26 juillet. — 2e et 3e galvano-caustique négative, dans le trajet artificiel.

En *août.* — Accès de fièvre tous les deux jours (paludisme ?); l'appétit est toujours mauvais. On prescrit de la quinine et des injections antiseptiques, mais pas d'électrisation. La circonférence abdominale au niveau de l'ombilic = 1 mètre au lieu de 1 m. 10.

Le *20 septembre.* — L'amélioration est évidente. La fièvre a disparu, le facies est meilleur, l'appétit reparaît; moins de pollakiurie. La circonférence abdominale = seulement 96 centimètres.

Par le toucher on peut maintenant atteindre l'orifice du col.

4e galvano-caustique négative, 70 m.A., 10'.

4 octobre. — 5e galvano-caustique négative, 70 m.A., 5'.

11 octobre. — La circonférence abdominale = 94 centimètres.

Du *11 octobre 1883* au *10 juillet 1884* [1]. — 23 *galvano-caustiques intra-utérines dans le canal naturel, de* 70 à 100 m.A. et de 5 à 10'.

En *février 1884.* — Après une aménorrhée de sept mois, a une fois ses époques.

En *juin 1884*, on note : La malade est aujourd'hui symptomatiquement restaurée. Le teint est frais et coloré, la marche et le travail faciles, la miction normale, l'engraissement considérable, la tumeur s'est *mobilisée* et est distante maintenant de trois travers de doigt de l'appendice xiphoïde.

Les deux orifices naturel et artificiel, distants autrefois de 3 centimètres, ne sont séparés aujourd'hui que par un centimètre, le poids total de la malade a augmenté de 8 kilos.

10 juillet 1884. — 29e galvano-caustique négative, 100 m.A, 5'.

De *juillet 1884* à *décembre 1885.* — 38 *galvano-caustiques intra-utérines négatives* à 100 m.A. et 2 *galvano-punctures vaginales* à 100 m.A, à un centimètre et demi de profondeur.

Suspension de tout traitement en décembre 1885.

Résultats éloignés. — *11 novembre 1886.* — La malade jouit d'une santé parfaite, comme il y a vingt ans. La menstruation est suspendue depuis une année. La tumeur est devenue excessivement mobile, son bord supérieur

1. Dans la thèse Jacubowska il y a à cette période une série de fautes d'impression concernant les dates (1887 pour 1884).



remonte à trois travers de doigt au-dessous de l'appendice xiphoïde.

Poids total = 130 livres.

La malade peut se tenir debout pendant plusieurs heures, faire son ménage, elle peut même laver son parquet assez facilement.

Depuis son traitement, elle n'a jamais eu de phlébite, accident si fréquent auparavant.

Circonférence abdominale au niveau de l'ombilic, 110 centimètres.

20 juin 1887. — La malade va de mieux en mieux. Elle engraisse encore et le travail est toujours plus facile.

4 janvier 1890. — Mme P..., qui n'a pas été soignée depuis plus de *trois* ans, dit s'être très bien portée, ne souffrant pas du tout, se sentant au contraire plus légère, n'ayant aucun écoulement sanguin ou leucorrhéique, marchant et travaillant beaucoup. L'appétit, le sommeil ont été très bons, les mictions un peu fréquentes.

En *novembre 1889.* — Brusquement, sans cause connue, elle est prise d'un écoulement roussâtre, peu abondant mais continu, augmentant sous l'influence de la marche; cet écoulement disparaît spontanément au bout de quelques jours.

Le *20 juin 1890.* — Malgré le volume de son ventre, elle jouit toujours d'une santé parfaite, aucune perte, pas de douleur; marche et travaille facilement, se sent légère et bien portante.

Bon appétit, digestion facile, bon sommeil; poids 169 livres.

Examen. — Le fibrome arrive à 11 centimètres de l'appendice xiphoïde. Malgré cette diminution du fibrome la circonférence abdominale au niveau de l'ombilic = 118 centimètres. Ce qui tient d'une part à ce que la malade a engraissé, d'autre part à la formation dans la paroi abdominale antérieure presque lamellaire autrefois, d'une notable couche de tissus adipeux (épaisseur de la paroi au-dessous de l'ombilic = 66 millimètres; au-dessus = 30 millimètres).

Revue en *juillet 1891*, puis en *mars 1894.* — Malgré un travail très fatigant la malade se porte très bien, elle se plaint seulement d'une petite hernie ombilicale épiploïque.

En *mars 1894.* — La tumeur paraît encore retrocédée (il est impossible de mesurer exactement sa hauteur, car il y a une couche graisseuse souscutanée considérable). On peut la déplacer facilement dans tous les sens sans provoquer aucune douleur. Au toucher : la situation paraît la même, on sent très bas, près de la vulve, l'utérus prolabé enveloppé d'un ancien exsudat qui le fixe en arrière. Le col a disparu et l'on trouve au fond du vagin une dépression qui correspond à l'ancien orifice.

En *juin 1897*, se porte plutôt de mieux en mieux, mais se plaint de bourdonnements d'oreilles. On trouve dans ses urines une quantité notable de sucre. Ne fait aucun traitement.

En *août 1898*, revient à la Clinique, se plaignant de malaise général, douleurs vagues, polydypsie. Démangeaisons, céphalées, affaiblissement de la vue, polliurie.

L'analyse des urines faite par le Dr Berlioz donne 133 grammes de glycose

par jour avec une diurèse de 2250 grammes. On soumet alors Mme Pic... au traitement par les hautes fréquences.

Du *8 août 1898* au *18 janvier 1899*. — 49 séances de lit-condensateur de 15′ de durée. En retire les bénéfices suivants :

1° Se sent plus forte, plus vigoureuse;

2° Beaucoup moins de polydypsie;

3° Vue meilleure, moins de bourdonnements d'oreilles;

4° Moins de démangeaisons.

Par contre elle trouve qu'elle a quelques coliques abdominales qu'elle n'avait pas auparavant : en octobre 1898 elle nous dit même avoir eu une indigestion avec coliques violentes et *vomissements fécaloïdes*; quand nous la revoyons quelques jours après, elle est tout à fait bien portante; le ventre est souple et non ballonné.

A partir de *janvier 1899*, la malade ne pouvant plus venir, pour raisons personnelles, se faire soigner, on lui prescrit le régime alimentaire des diabétiques, qu'elle suit à peu près. La quantité de glycose qui était de 36 grammes vers la fin du traitement électrique cesse de diminuer (44 grammes en juin), mais l'état général continue à s'améliorer.

En *juillet 1899*, après quelques jours de constipation, est prise brusquement d'arrêt des matières fécales et des gaz — douleurs du ventre, — vomissements fécaloïdes.

Le Dr Planet, appelé le 11 juillet, pratique un lavement électrique d'après la technique de Boudet (de Paris), qui fait immédiatement reparaître le cours normal des matières. En somme elle a été malade durant trois jours seulement.

Vue pour la dernière fois le *28 août 1899*, se disait en très bonne santé, sauf un peu de lassitude générale.

En résumé. — Fibrome hémorragique énorme et inopérable, guéri symptomatiquement et amélioré anatomiquement. *Ménopause à la fin du traitement.* Depuis, c'est-à-dire quinze ans plus tard, la malade va bien au point de vue abdominal.

Réflexions. — Voici donc une malade régulièrement suivie durant seize ans et qui semble avoir retiré du traitement un bénéfice incontestable; dans son histoire il faut attirer l'attention sur plusieurs points :

1° Portant un fibrome considéré comme absolument inopérable, émaciée, cachexiée, ayant des ménorragies et des métrorragies, des troubles locaux et généraux très intenses, dès le début du traitement électrique elle voit d'abord son ventre diminuer et une aménorrhée se produire, puis son état général se relever rapidement. Au bout de sept mois, elle a une fois ses règles, puis entre définitivement en ménopause et, depuis, se porte très bien par rapport à son état antérieur. Si c'est une coïncidence, il faut admettre qu'elle est particulièrement heureuse.

2° Quelle a été l'influence respective de la ménopause et du traitement, dans les améliorations acquises et dans la diminution de la tumeur? Il est certainement difficile de le préciser; cependant la ménopause ne s'est établie définitivement qu'en mars 1884 et l'on peut considérer jusqu'à un certain point la période précédente comme une période d'aménorrhée due au traitement. D'autre part, la ménopause est en général retardée dans le fibrome hémorragique tandis que chez notre malade elle s'est établie à quarante-cinq ans.

3° Le fibrome a manifestement et notablement diminué de volume, d'abord avant le retour d'âge, puis l'involution a continué depuis d'une façon indéniable.

4° Les deux accidents intestinaux légers avec vomissements fécaloïdes que la malade a présentés en 1898-99, sont-ils en rapport avec le fibrome? Sont-ils attribuables à la hernie ombilicale qui d'ailleurs semble épiploïque? Sont-ils purement accidentels? En tous cas le fibrome, étant absolument mobile, ne semblait pas présenter d'adhérence et n'ayant donné lieu jusqu'à présent à aucun phénomène semblable, il semble que, s'il a une part quelconque dans la génèse de ces accidents, cette part doit être bien minime.

Obs. VI. — (Thèse Carlet, page 119. Thèse Jacubowska, obs. II.)

Mme Rod... (n° 185), trente-trois ans, femme de ménage, entrée le *30 septembre 1882*.

Réglée à quatorze ans, très irrégulièrement, difficilement, et avec une grande abondance (huit jours en moyenne); pas de leucorrhée.

Mariée à vingt-sept ans, un enfant à terme; suites de couches difficiles.

Trois mois après l'accouchement, survint une hémorragie qui a persisté presque continuellement depuis. Le Dr Tripier, consulté en 1880, diagnostique un fibrome utérin qu'il traite, pendant quatre mois, par les injections d'iodure de potassium; ce traitement améliore les hémorragies, mais n'a que peu d'influence sur les douleurs.

Le *30 septembre 1882*. — La malade se plaint encore de douleurs presque continuelles, de tiraillements dans l'abdomen, des règles excessivement abondantes, deux fois par mois, avec caillots, de dysménorrhée et de leucorrhée. Le travail est difficile, la station debout très fatigante.

Au toucher, *fibrome interstitiel du fond de l'utérus* (*en arrière*).

Hystérométrie, 7 1/2.

Du 9 décembre 1882 au 22 mars 1883.

6 *galvano-caustiques positives*, 60 m.A., 5′.

Dès la seconde opération, les douleurs ont été diminuées, ainsi que l'abondance des règles. Plus de pesanteur abdominale.

Le *13 juillet 1887*. — La malade respire un air de santé. Le visage est coloré, les douleurs existent encore, mais sont peu accusées. Les règles sont peu abondantes, peu douloureuses, mais excessivement irrégulières.

La leucorrhée est moins abondante. La marche est facile, la station debout parfaitement supportée.

Le *20 juin 1890.* — Mlle Jacubowska revoit la malade, qui, interrogée sur son état symptomatique, affirme ne pas avoir eu de pertes depuis le traitement; les douleurs existent toujours, mais incomparablement moins fortes qu'avant. L'état général reste excellent.

N. B. — Les résultats n'ont pas été complets; le nombre trop petit de séances explique la chose. On pourrait objecter à cette observation qu'elle ne s'appuie pas sur un diagnostic évident, l'hystérométrie étant normale; mais le nom de l'homme qui a porté le diagnostic, ainsi que la ténacité et la nature des symptômes, semblent parler en faveur d'un fibrome.

En résumé, les résultats, si peu complets qu'ils soient, ont persisté en entier pendant *plus de sept ans*, après 6 séances seulement. (*Extrait in extenso de la thèse Jacubowska.*)

Réflexions. — 1° Cette observation semble, quoique ces deux traitements aient été l'un et l'autre incomplets, démontrer la supériorité du traitement électrique sur la méthode de Tripier.

2° Nous pensons que le diagnostic était absolument évident non seulement à cause de l'autorité de Tripier, mais encore à cause de la localisation du fibrome; une cavité normale est un fait assez fréquent lorsque l'hyperplasie occupe, comme dans le cas présent, le fond de l'utérus.

Obs. VII. — (Thèse Carlet, page 118. Thèse Jacubowska, obs. XIII.)

Mme Charp... (n° 592), trente-neuf ans, blanchisseuse, entrée le *15 mai 1884.*

Réglée à quatorze ans avec durée habituelle de neuf jours, très abondamment, sans douleur.

Mariée à dix-huit ans.

Malade depuis sa première couche à vingt et un ans; avec des oscillations, mais jamais de rémission absolue; douleurs abdominales aiguës et localisées surtout à gauche. Menstruation abondante (huit à neuf jours); peu de leucorrhée. A interrompu son travail depuis deux ans. Coït douloureux. Insomnie continuelle depuis un mois à cause des douleurs. Bon appétit.

Diagnostic. — Fibrome interstitiel du corps de l'utérus, développé surtout en avant. Hystérométrie = 9 centimètres.

Traitement. — Du *17* au *27 mai*, 2 *galvano-caustiques positives*, 100 m.A., 5'.

La première séance a provoqué une légère réaction douloureuse.

En mai, les règles durent sept jours seulement pour la première fois depuis le mariage.

Du *12 juin* au *10 juillet*, 4 *galvano-caustiques positives*. Amélioration très grande : toute douleur spontanée a disparu, les règles ont été peu abondantes. Le sommeil est revenu.

Le *15 juillet 1884.* — Une perte est survenue et a duré trois jours.

6e *galvano-caustique positive* à 100 m.A. 5'.

Le traitement a dû être suspendu à cause des exigences de son commerce, la malade se trouvant beaucoup mieux.

Résultats éloignés. — Trois ans après, en *juillet 1887*, la malade a été revue par M. le Dr Apostoli. S'est très bien portée durant trois ans.

L'état général était excellent, elle a engraissé, le visage est devenu coloré.

Les règles ont toujours été régulières, durant quatre jours, avec abondance moyenne, sans caillots et sans douleur. Le volume du ventre était normal; il n'y avait pas de sensation de pesanteur, ni de douleurs. La *marche* pouvait être effectuée pendant deux-trois heures de suite. Mais depuis mai 1887, les symptômes du début reparaissent peu à peu (pesanteur abdominale, faiblesse, légères douleurs, leucorrhée).

« Le *31 mai 1890*. — Nous avons l'occasion de revoir la malade qui nous donne sur son histoire les renseignements suivants. Vers la fin de 1888, elle a commencé à éprouver des douleurs très intenses et continuelles, surtout à gauche; la marche est devenue difficile et tout travail impossible. Amaigrissement sensible; pas d'appétit, pas de sommeil. Elle perdait constamment un liquide roussâtre. En juillet 1889, un médecin appelé à domicile, constata la présence d'un polype, qui a été opéré par M. Nélaton à Lariboisière. Depuis l'opération, l'état de la malade est redevenu satisfaisant et absolument semblable à celui d'avant l'accident.

« A l'examen, l'abdomen est légèrement ballonné, mais indolore à la pression. Au toucher, le col est hypertrophié et dur. L'utérus mobile et en latéroversion droite. Corps fibreux de la paroi antérieure du corps. Prolapsus des annexes gauches. Hystérométrie = 8 3/4. » (*Thèse Jacubowska*.)

Comme le traitement électrique, le traitement chirurgical ne devait donner que des résultats passagers, car en novembre 1892 elle revenait à la clinique : après s'être complètement bien portée durant les trois années qui suivirent l'opération, elle présente depuis six mois de la pesanteur abdominale, des douleurs du côté gauche, des ménorragies. De plus l'état général est mauvais : marche pénible, pas d'appétit, peu de sommeil, etc.

Examen. — Hystérométrie = 14 centimètres 1/2. Fibrome interstitiel et sous-péritonéal, arrivant à deux travers de doigt au-dessous de l'ombilic avec un lobe gauche qui paraît s'extérioriser. Au toucher : col entr'ouvert dans lequel on sent l'extrémité d'un polype en voie de pédiculisation.

Dans le but de soulager la malade et de favoriser si possible l'énucléation du polype, on fait du *5 novembre* au *13 décembre* 5 séances d'alternatif sinusoïdal, qui procurent les améliorations suivantes : diminution, puis disparition presque totale des douleurs; diminution des ménorragies [1]; mais il reste une hydrorrhée abondante. En décembre et janvier elle se trouve si bien qu'elle interrompt le traitement, puis elle est reprise de douleurs.

1. La diminution des hémorragies sous l'influence du sinusoïdal n'est pas un fait constant; Mme Kaplan-Lapina a remarqué dans sa thèse (thèse de Paris, 1893) qu'il rappelait parfois les pertes antérieures, et l'on peut dire qu'au moins avec des séances de cinq minutes de durée il augmente plutôt l'écoulement sanguin.

Du 7 *février 1893* au *11 mars*, 5 nouvelles séances d'alternatif sinusoïdal qui ne procurent pas de soulagement notable.

Le *20 mars 1893* la pédiculisation paraissant suffisante, le Dr Apostoli procède sans anesthésie à l'ablation du polype.

Les suites sont à peu près normales, cependant il se produit deux à trois fois de légères poussées fébriles (38°).

N. B. — Il semble probable, d'après les notes prises à l'époque jour par jour, que la masse enlevée était simplement un noyau faisant saillie dans la cavité cervicale, mais qu'il restait une tumeur non pédiculée de la surface interne du corps.

En avril et mai la malade va bien, les règles durent trois jours.

A partir de juin, hydrorrhée et hémorragie.

En juillet, douleurs très vives, hémorragie continuelle.

Le *11 août*, ablation d'un polype à l'hôpital Saint-Joseph par le Dr Lebec. Suites normales, sort de l'hôpital le *28 août* bien portante.

A partir de ce moment recommence à être souffrante, puis son état s'aggrave de plus en plus : mauvais état général, douleurs aiguës, hydrorrhée considérable.

Le 3 *octobre* on constate qu'un nouveau polype, non pédiculé, fait saillie dans la cavité utérine.

Le *14 octobre*, ablation de ce polype par le Dr Bouilly à Cochin. Cette opération ne procure pas d'amélioration. L'hydrorrhée, les hémorragies, les douleurs continuent et un mois plus tard (*novembre 1893*) le Dr Bouilly fait une hystérectomie abdominale. A la suite la malade a dû rester à l'hôpital pendant trois mois (phlébite?).

Vue pour la dernière fois en *janvier 1899*. Depuis la dernière opération s'est toujours bien portée; mais elle a conservé des douleurs du flanc gauche quand elle marche, douleurs parfois assez fortes pour l'obliger à s'aliter (jamais de douleurs au repos); quelques bouffées de chaleur et quelques troubles congestifs (ménopause), un peu de faiblesse générale.

En résumé, 6 séances seulement de galvano-caustique ont procuré un bénéfice complet, qui s'est maintenu intégralement durant plus de trois ans.

Réflexions. — Il est regrettable que lorsque la malade s'est mise à expulser son fibrome sous forme de polypes successifs on n'ait pas repris l'application de la méthode d'Apostoli et qu'on ait eu recours aux séances de sinusoïdal. On aurait pu ainsi, en 1892, essayer d'atteindre la ménopause (elle avait alors quarante-neuf ans) sans recourir à une opération dont les suites immédiates paraissent avoir été assez sérieuses.

Obs. VIII. — (Thèse Carlet, page 203. — Thèse Jacubowska, obs. V.)

Mme Fau... (n° 232 *bis*), quarante-trois ans, marchande, entrée le 12 décembre 1882.

Incontinence d'urine dans l'enfance.

Réglée à quatorze ans, facilement, sans douleur, assez abondamment (trois jours en moyenne), pas de leucorrhée.

Mariée à dix-neuf ans, trois grossesses à terme (la dernière à vingt-quatre ans); vers cette époque abcès ganglionnaires du cou.

Accidents hystériques multiples de vingt-cinq à trente-cinq ans.

A commencé à souffrir du ventre en 1882; les douleurs vagues de cette région ont été suivies de métrorragie très forte qui a obligé notre malade à s'aliter. La perte fut soignée classiquement et s'arrêta le neuvième jour.

État actuel. — Marche difficile, pesanteur dans le ventre, douleurs lombo-abdominales constantes; la menstruation est beaucoup plus abondante depuis mars 1882. Crises hystériques fréquentes.

Au toucher. — Fibrome interstitiel de la paroi postérieure. Hystérométrie = 8 cent. 1/2.

Du *14 décembre 1882* au *24 mai 1883.* — 15 *galvano-caustiques positives* à 60 m.A., 5'.

Dès le début du traitement la malade a été très améliorée, surtout quant aux douleurs et à la marche, les règles ont conservé leur abondance.

Du *6 novembre 1883* au *1er mars 1884.* — 6 *galvano-caustiques positives* à 80 m.A., 5'.

Ces opérations complètent l'amélioration antérieure, *les règles ont perdu leur abondance.* Le traitement a été suspendu par la malade, qui se trouve guérie. Mais le 31 mai, elle revient au lendemain d'une petite perte. L'hystérométrie est difficile, et on fait une galvano-caustique négative, pour rétablir la perméabilité du canal.

Le *15 juillet 1884.* — Mme F... se trouve très bien, n'a plus aucune douleur dans le ventre, et, sauf ses troubles hystériques, elle se considère comme guérie. Les dernières règles ont été très peu abondantes. Hystérométrie = 8 cent. 1/4.

Le *19 décembre 1886.* — La malade va en général très bien. Les règles sont, il est vrai, irrégulières, mais sans dysménorrhée et sans leur abondance d'autrefois. L'hystérométrie est difficile.

Le *3 juillet 1890.* — La malade vient sur notre invitation à la clinique du Dr Apostoli. Elle est entrée en ménopause depuis 1886, et n'a eu depuis cette époque, ni pertes ni leucorrhée; jamais de douleur dans le ventre. Elle est restée nerveuse, mais sans les crises hystériques d'autrefois; elle peut marcher très longtemps sans fatigue; le sommeil est excellent.

Au toucher. — Utérus de volume normal; légère hypertrophie en arrière, prolapsus des annexes droites. Le toucher rectal permet de constater un petit noyau fibreux sous-péritonéal, vestige probable de l'ancien fibrome. Hystérométrie impossible.

Revue en *avril 1891*; se plaint d'une névralgie de la région sacrée qui disparait spontanément au bout de quelques jours. Sauf cet incident, même état satisfaisant.

Revue en *août 1893* et *juin 1894.* — N'a aucune douleur, aucune perte. Est de moins en moins nerveuse, en somme, tant au point de vue local qu'au point de vue général, état symptomatique excellent.

Examen. — Utérus petit en rétroversion, en involution rétrograde : il n'y a pas de trace actuelle de fibrome, aucune sensibilité utérine ou péri-utérine.

En résumé : Dix ans après la fin du traitement, est en ménopause depuis sept ans; elle reste guérie symptomatiquement et, anatomiquement, le fibrome a disparu.

Réflexions. — La diminution lente et progressive qui a été constatée à la suite du traitement a abouti, grâce à l'involution senile, à une disparition complète.

Obs. IX. — (Thèse Carlet, page 103. — Thèse Jacubowska, obs. I.)

Mme Rog... (n° 182), quarante-huit ans, entrée le 28 septembre 1882.

Rien à noter dans les antécédents héréditaires.

Réglée à dix-neuf ans, facilement, avec une abondance moyenne, pendant quatre ou cinq jours, pas de leucorrhée. Mariée à vingt-sept ans; fausse couche de trois mois à vingt-neuf ans, précédée d'une métrorragie prolongée. A trente ans, accouchement à terme.

A trente-deux et trente-quatre ans, nouvelles couches normales. De trente-quatre à quarante-cinq ans, malaise presque continuel, station debout difficile, règles régulières.

En 1879, à l'âge de quarante-cinq ans, l'exaspération des douleurs abdominales oblige la malade à consulter le Dr Tripier qui, après avoir diagnostiqué une antéflexion, l'a soignée par une faradisation recto-utérine trois fois par semaine pendant trois mois. En présence d'une métrorragie presque continuelle, ayant succédé à ce traitement, on réexamine la malade et cette fois on diagnostique la présence d'une *tumeur fibreuse dans la paroi antérieure de l'utérus*. On la traite par les injections d'iodure de potassium régulièrement trois fois par semaine, durant deux ans et trois mois; la marche devient facile, les douleurs du ventre disparaissent, les règles deviennent normales, les pertes ne se produisent plus.

A la fin de 1881, la malade se trouve bien et suspend le traitement; au bout de neuf à dix mois les anciens symptômes reparurent.

Vient consulter le Dr Apostoli, avec une hémorragie qui dure depuis vingt jours.

Diagnostic. — Fibrome de la paroi antérieure du corps. Hystérométrie = 8.

Traitement. — Du *30 septembre 1882* au *21 avril 1883*, 15 *galvano-caustiques positives*, 60 m.A., 5'.

Résultats immédiats. — Arrêt de l'hémorragie, cessation des douleurs, règles régulières, normales, augmentation des forces. Suspend le traitement se considérant comme guérie.

Suites éloignées. — Après la fin du traitement, aménorrhée de trois mois, puis les règles ont reparu régulières, peu abondantes, non douloureuses.

En *juillet 1884*, état de santé excellent, est forte, vigoureuse, a beaucoup

engraissé. Diminution considérable du fibrome antérieur. Atrésie de l'orifice interne (atrésie qui ne provoque aucune dysménorrhée).

Ménopause en 1886, à cinquante-deux ans.

Depuis a été vue à diverses reprises jusqu'en 1893 et a continué à jouir d'une santé parfaite.

En résumé : *guérison symptomatique complète* (avec amélioration anatomique), *maintenue intégralement jusqu'à la ménopause*, qui est venue, trois ans plus tard, confirmer les résultats acquis, *sous l'influence de 15 galvano. caustiques positives*. Neuf ans après la ménopause, continuait à se bien porter.

Réflexions. — Cette observation semble confirmer nettement l'opinion d'Apostoli qui pense que les résultats sont manifestement plus rapides et plus durables sous l'influence des galvano-caustiques que sous l'influence des injections à l'iodure de potassium, puisque plus de deux ans de ce dernier traitement régulièrement suivi n'ont procuré qu'une amélioration de dix mois, alors que les résultats de la méthode électrique ont été définitifs. Mais il ne faut pas oublier que le mode thérapeutique employé en dernier lieu a dû bénéficier jusqu'à un certain point des médications antérieures, et que son action a pu être favorisée par elles.

Obs. X. — (Thèse Carlet, page 94. — Thèse Jacubowska, obs. IV.)

Mme Leg... (n° 315), trente et un ans, marchande aux Halles, entrée le 5 mai 1883.

Réglée à douze ans, toujours sans douleurs et avec peu d'abondance. pendant huit jours. Mariée à quinze ans et demi; six grossesses normales; accouchements naturels, le dernier en 1881.

Elle s'est toujours bien portée, jusqu'en septembre 1882, lorsqu'à la suite d'un refroidissement survint une *aménorrhée de trois mois*, avec douleurs de ventre et de reins, difficulté de la marche, etc. En décembre de la même année, début d'une métrorragie de trois mois aussi, avec de grandes douleurs. Séjour de trois mois à l'hôpital, qu'elle quitte malgré la défense du chef de service.

État actuel. — La malade est pâle, exsangue, *faible au point de garder le lit*. Poids total = 88 livres. Elle se plaint de douleurs intermittentes, mais très aiguës dans le ventre et les reins, continuelles dans les cuisses. Les *règles* des derniers mois ont duré douze jours avec une grande abondance, avec caillots. Fort peu de leucorrhée.

Depuis dix mois, la marche, le travail et la station debout sont impossibles à cause des douleurs; le sommeil même est entrecoupé. Depuis sa sortie de l'hôpital est restée trois mois alitée chez elle.

Au toucher. — L'utérus est *peu mobile*, manifestement hypertrophié, légèrement sensible. La paroi postérieure *porte un fibrome*. Hystérométrie = 9 centimètres.

Traitement. — Du *8 mai 1883 au 21 juin 1884* (thèse Carlet), on fait 25 *galvano-caustiques positives* à 100 m.A., 5′.

Après les cinq premières, accroissement des douleurs; après les cinq suivantes l'amélioration est assez grande pour permettre la reprise de son pénible métier de marchande aux Halles (travaille une partie de la nuit, ne dort que cinq heures), métier qu'elle avait interrompu depuis sept mois.

En *octobre 1883*, les règles durent sept jours, la malade engraisse et, se trouvant bien, suspend le traitement.

En *juillet 1886*. — Sur la demande du Dr Apostoli vient donner de ses nouvelles : elle ne souffre presque jamais; les règles sont régulières, d'abondance moyenne, durent cinq jours sans douleur.

État général excellent; poids = 125 livres.

En somme ne se plaint que d'un peu de pesanteur abdominale quand elle se fatigue beaucoup.

En *avril 1888*. — Même état de santé absolument satisfaisant.

Examen. — Pas de sensibilité à la pression abdominale; utérus en position normale, mobile, sans trace de périmétrite récente ou ancienne; il présente en arrière au niveau de l'isthme un petit noyau fibreux, gros comme une noisette, et il est toujours hypertrophié surtout sur sa face postérieure. Hystérométrie impossible.

Depuis la publication de la thèse Jacubowska, a été revue à diverses reprises.

En *juin 1891*, continue à se bien porter, continue sans difficulté son métier, marche facilement. Bon appétit. Bon sommeil. Pas de constipation. Miction normale.

Aucune douleur du ventre.

Pas de leucorrhée.

Pas de perte intermenstruelle.

Les règles présentent les caractères suivants : en avance de deux jours, elles sont d'abord assez abondantes durant deux jours, s'arrêtent un jour, puis reparaissent deux jours, insignifiantes, sans aucune douleur (seulement un peu de pesanteur le deuxième jour).

Examen. — L'utérus est très mobile, en rétroversion. Il n'y a plus de noyau de fibrome appréciable, mais l'utérus paraît s'être encore un peu hypertrophié depuis le dernier examen. Hystérométrie impossible.

Vue pour la dernière fois le *28 mars 1895* : L'amélioration est intégralement maintenue. Règles régulières toujours avec les mêmes caractères et sans douleur.

Presque jamais de douleurs du ventre, sauf après des excès de travail. Continue son métier sans difficulté.

Ne croit pas que son ventre grossisse.

Très bon état général, facies excellent.

En résumé : 25 *galvano-caustiques positives* ont supprimé les méno et métrorragies et les douleurs.

La malade restait complètement guérie symptomatiquement onze ans



après la cessation du traitement, malgré un léger accroissement du volume de l'utérus.

Réflexions. — Cette observation présente un intérêt tout particulier par ce fait que la malade, onze ans après, n'était pas encore en ménopause. On voit par là que le traitement électrique n'est pas seulement destiné à aider les femmes à passer les dernières années qui les séparent de leur retour d'âge, et trouve son indication même chez les femmes encore jeunes.

Obs. XI. — (Thèse Carlet, page 90. — Thèse Jacubowska, obs. XI.)

Mme Ect... (n° 333), vingt-deux ans, blanchisseuse, entrée le 15 mai 1883.

Réglée à quatorze ans, régulièrement et sans douleur. Il y a trois ans, un enfant à terme.

A vingt et un ans, elle éprouve des symptômes de péritonite à la suite d'un coup de pied dans le ventre, reçu au moment des règles. La maladie a duré deux mois et demi. Depuis Mme Ect... ne s'est jamais parfaitement remise, souffrant continuellement de la région où le coup fut porté.

La menstruation est devenue beaucoup plus abondante (dix à douze jours au lieu de quatre).

Dysménorrhée.

État actuel. — La malade est amaigrie, son teint est décoloré, l'inappétence est complète; vomissements fréquents depuis plusieurs mois. Crises nerveuses depuis l'accident. La marche et la station debout sont difficiles. Pas de leucorrhée.

Examen. — *Hyperesthésie des deux régions ovariennes, surtout à gauche.* Au toucher, on sent *un petit fibrome interstitiel dans la paroi postérieure de l'utérus.* Hyst. 8 cent. Les culs-de-sac sont libres, l'utérus est mobile, pas de phlegmasie péri-utérine.

Traitement. — Le *15* et le *17 mai 1883*, 2 *faradisations utérines à fil fin*, intensité maximum, pendant 5 minutes.

Du *24 mai 1883* au *22 juin 1884*, 27 *galvano-caustiques positives* à 55 m.A., 5′.

De temps en temps, on fait pour les accidents hystériformes un traitement complémentaire par des faradisations utérines ou des galvanisations du pneumogastrique. L'amélioration du côté de l'abdomen a été facilement obtenue, et nous trouvons notés, dans la thèse du Dr Carlet (juillet 1884), les résultats suivants : *diminution de la durée des règles* (cinq jours au lieu de douze), *suppression de la douleur*, *relèvement de l'état général*, au point de permettre à la malade de reprendre le travail fatigant de blanchisseuse, même pendant les règles, sans en être incommodée.

De *juin 1884 à juin 1885*, on a encore fait à la malade 14 *galvano-caustiques positives* à 100 m.A., 5′. Même état excellent. Le traitement est suspendu.

En *juillet 1886*. — Même état symptomatique; mais l'utérus *est manifes-*

tement augmenté de volume, et le fibrome paraît avoir évolué du côté du péritoine, même sur les deux faces latérales indemnes auparavant. En outre, l'hystérométrie avec la sonde ordinaire n'est plus possible (atrésie).

Le *14 juin 1888*. — État général toujours excellent. Les règles ont été très abondantes au mois de mars dernier, treize jours, mais en avril et mai elles sont revenues à leur abondance antérieure.

Le *20 octobre 1889*. — La malade va toujours bien; elle a continué son travail fatigant, sans aucune interruption. La menstruation est redevenue peu abondante pendant deux jours. Au toucher, la situation anatomique ne paraît pas changée, l'hystérométrie avec la petite sonde = 7 1/2. (Thèse Jacubowska.)

En *mars 1893*, continue d'être dans le même état satisfaisant, règles en avance de huit jours, peu abondantes, durant deux jours et précédées d'un certain degré de dysménorrhée, pas de douleurs intermenstruelles, pas de leucorrhée.

Revient à la clinique surtout à cause de sa dysménorrhée et pour des troubles nerveux et stomacaux.

Examen. — Utérus en rétroversion, avec hypertrophie fibreuse localisée la face postérieure, un peu fixé en arrière. Près de la corne droite on trouve un petit corps arrondi qui semble, en raison de sa forme et de sa sensibilité, être l'ovaire, mais pourrait être un fibrome sous-péritonéal. A gauche, reliquat d'ancien exsudat. L'atrésie utérine persiste.

Du *21* au *30 mars 1893*, 6 applications cervicales de courants alternatifs de hautes fréquences [1] qui améliorent les troubles digestifs.

Se porte bien ensuite jusqu'en mars 1894, n'ayant aucun autre trouble qu'un peu de dysménorrhée; en mars et avril 1894, les règles augmentent d'abondance et durent douze à quatorze jours (au lieu de deux à quatre).

Revient à la clinique le 15 mai 1894. Utérus en rétroversion, le fond présente une hypertrophie fibreuse de la grosseur d'une poire; à droite, accolée à la corne utérine, on trouve une petite tumeur probablement ovarienne, de la grosseur d'une châtaigne.

Du *17 mai* au *5 juin 1894*, *4 nouvelles galvano-caustiques* intra-utérines positives (l'hystéromètre, les deux dernières fois, pénétrant jusqu'au fond de l'utérus), 60 à 100 m.A., 5'.

Depuis n'a plus donné de ses nouvelles, mais nous avons appris qu'elle s'est mariée, ce qui semble indiquer que son état de santé n'est pas trop précaire.

En résumé : 41 *galvano-caustiques* positives ont amené un relèvement de l'état général, une suppression des douleurs et des ménorragies, qui s'est maintenue durant huit ans (de 1885 à 1893). Pas d'amélioration anatomique.

1. Le Dr Apostoli a, le premier, expérimenté, en collaboration avec le Dr Oudin, les applications de hautes fréquences en gynécologie; malheureusement faites en 1893-1894, à une époque où ces courants étaient mal connus et le matériel defectueux, ces recherches ne donnèrent que peu de résultats; c'est pourquoi elles n'ont pas été publiées.

Obs. XII. — (Thèse Carlet, page 81; Apostoli, *Documents pour servir à l'histoire de l'électrothérapie des fibromes utérins*, in *Revue internationale d'électrothérapie*, pages 462 et suivantes, année 1891.)

Mme Lef... (n° 115), vingt-sept ans, brodeuse, entrée à la clinique le 20 mai 1882.

Antécédents héréditaires. — Fortement entachée d'hystérie.

Antécédents personnels. — Réglée à huit ans et demi normalement; de douze à vingt ans, crise hystérique à chaque menstruation.

Mariée à dix-neuf ans, un enfant à vingt ans, accouchement normal; à partir de cette époque, règles plus abondantes et pertes de sang intermenstruelles.

Soignée par plusieurs médecins par des cautérisations du col qui l'ont rendue plus malade.

État actuel. — Accidents hystériques multiples : crises de nerfs, vomissements incoercibles, épigastralgie, douleurs ovariennes, lipothymies, perversions gustatives rebelles qui l'obligent à ne se nourrir que de pain et d'eau. Difficulté extrême pour la marche. Pesanteur constante du ventre.

Au toucher. — Vaginisme considérable qui ne permet l'introduction du doigt qu'avec beaucoup de difficulté et rend le coït insupportable. (Elle avait remarqué du reste, avant son mariage, que, même en faisant sa toilette, elle avait une sensibilité vulvaire des plus vives.) Fibrome interstitiel du fond de l'utérus. Hystérométrie = 8 cent. 1/2.

Traitement. — De *mai* à *novembre 1882* est soignée par divers procédés électriques qui font disparaître les différents troubles hystériques : 1° galvanisations du pneumo-gastrique droit qui guérissent la perversion gustative; 2° galvanisations du pneumo-gastrique gauche qui calment les palpitations; 3° faradisations intra-utérines qui enlèvent les douleurs ovariennes et amènent une sédation marquée du nervosisme.

En somme, outre le bien-être complet immédiat consécutif à chaque traitement et plus ou moins durable dans son intégrité, la malade va beaucoup mieux au point de vue de l'hystérie. On commence alors le traitement du fibrome.

Du *18 novembre 1882* au *17 février 1883*, 10 *galvano-caustiques intra-utérines positives*, 30 à 50 m.A., 3 à 5'.

La malade ne les tolère que d'une façon très variable, elles sont suivies le soir et le lendemain d'une petite perte sanguine et l'amélioration ne se produit que le deuxième ou le troisième jour. Durant ce temps la leucorrhée augmente et l'abondance des règles semble diminuer. Après la dernière séance qui a été très mal tolérée (crise de nerfs), Mme Lef..., qui est rentrée chez elle, à Vincennes, sans difficulté, s'alite et reste alitée trois mois environ.

Elle est soignée par le Dr Apostoli : dès le premier jour, elle éprouve une *douleur ovarienne* double des plus aiguës avec péritonisme et vomissements incoercibles, le tout simulant une péritonite; mais il n'y a pas de ballonnement du ventre. Durant trois semaines, métrorragie abondante.

Elle revient à la clinique en mai, présentant une douleur ovarienne

gauche, immédiatement soulagée par la reprise des faradisations utérines.

Le *12 mai*, *2e crise de péritonisme,* plus douloureuse, sans vomissement, qui la tient alitée jusqu'à la fin de juillet.

Du *28 juillet* au *14 août*, faradisations vaginales bipolaires qui restaurent complètement la malade et lui rendent la facilité complète de la marche.

En *novembre 1883* revient pour un retour de la douleur ovarienne, des règles qui ont repris leur abondance initiale, de nouvelles métrorragies.

Du *15 novembre 1883* au *27 mai 1884* : 18 *galvano-caustiques positives*, 40 à 50 m.A., 5'; mieux supportées que celles de la première série.

Les métrorragies disparaissent durant les trois premiers mois, pour reprendre ensuite; mais l'état général s'améliore, les douleurs ovariennes disparaissent, très peu de troubles nerveux.

Le *1er juin*, *3e crise de douleurs ovariennes* doubles, et de péritonisme qui la force à s'aliter jusqu'au 1er juillet.

Le *8 juillet*, revient à la clinique, elle est très bien remise, marche facilement, n'a aucune douleur.

A l'examen, le vaginisme est encore plus marqué qu'au début. Hystérométrie = 7 cent. 1/2 (thèse Carlet).

Mme Lef... recommence le 15 juillet 1884 à se faire traiter, l'état général étant suffisamment bon.

On lui fait 1 *galvano-caustique positive* (27e) à 40 m.A. qui provoque une légère hémorragie et une réapparition de la névralgie ovarienne.

Le *19 juillet*, 1 faradisation intra-utérine bipolaire fait cesser cette névralgie.

Durant les vacances a ses règles : en juillet, qui durent trois jours, *très peu abondantes*, sans douleur; en septembre, avec dix jours de retard, *très peu abondantes*, sans douleur, durant trois jours.

Le *20 septembre*, à son retour à la clinique, l'état général est notablement amélioré; les douleurs sont atténuées, la marche bien plus facile.

A partir de ce moment, l'amélioration suit une marche presque régulièrement progressive et on lui fait du 20 septembre 1884 au 7 mai 1885 23 *nouvelles séances de galvano-caustiques positives* à 60 m.A. en moyenne. Entre temps, pour des rechutes légères de ses troubles nerveux, on lui fait 1 galvanisation de la moelle et 2 faradisations intra-utérines de tension.

Au sujet de ce dernier traitement, la malade fait remarquer qu'il amène chaque fois et qu'il amenait autrefois une augmentation d'abondance des règles.

Le *7 mai 1885* on cesse définitivement tout traitement (elle a subi en tout 50 galvano-caustiques intra-utérines positives depuis mai 1882), l'état général est bon, elle a engraissé de 13 livres depuis un an, elle n'a pas de douleurs du ventre, les règles sont peu abondantes, non douloureuses.

SUITES ÉLOIGNÉES. — Vient à la clinique à plusieurs reprises jusqu'en mai 1886.

A cette dernière date, l'état est le suivant :

Depuis juillet 1884, la menstruation est plutôt faible en quantité, dure



deux à quatre jours et se reproduit régulièrement tous les vingt-cinq jours. Jamais de métrorragie ni de leucorrhée. Pas de douleur.

Au point de vue général, elle se plaint seulement de palpitations assez fréquentes. Les digestions sont normales, pas de troubles gustatifs. La marche est facile.

Examen. — Hystérométrie = 7 cent. 1/2. Il y a toujours un vaginisme intense qui rend le toucher très difficile, quoique non douloureux, à cause de contractures involontaires spasmodiques (le coït est toujours insupportable).

Le ventre autrefois très ballonné présente actuellement un volume normal. On ne constate pas de zone ovarienne hystérique.

A été revue depuis lors jusqu'en *juillet 1891* par le Dr Apostoli dans son cabinet; continuait à aller très bien, pas de pertes sanguines, douleurs ovariennes atténuées ou disparues.

En résumé : Malgré l'intolérance nerveuse, la faiblesse des intensités employées et l'explosion d'accidents hystériques graves intercurrents, 30 *galvano-caustiques* ont amené la guérison des symptômes attribuables au fibrome; cette guérison s'est maintenue intégralement six ans après la cessation de la médication électrique et la profondeur de l'hystérométrie a diminué de 1 centimètre durant le traitement.

Réflexions. — De tous les cas rapportés dans la thèse Carlet et ayant été l'objet d'un traitement suffisant, cette observation était *la seule* « où l'on constate l'insuccès apparent des galvano-caustiques positives contre les hémorragies ».

Cet insuccès avait été attribué à l'insuffisance des intensités employées, insuffisance occasionnée par l'intolérance nerveuse constatée chez cette malade. Or, comme nous venons de le voir, la continuation du traitement a fini cependant par triompher après un échec passager.

Il faut d'ailleurs remarquer l'importance du fait signalé plus tard par la malade et reconnu exact : à savoir que les faradisations intra-utérines de tension favorisaient les hémorragies.

Ce fait, qui est rare, n'est cependant pas absolument exceptionnel.

En tout cas si l'action électrolytique directe sur la muqueuse a été trop faible aux intensités employées pour avoir rapidement raison des pertes sanguines, il est non moins certain que, soit par la répétition de cautérisations trop légères en elles-mêmes, soit sous l'influence de l'action trophique interpolaire, la malade est cependant arrivée à une guérison symptomatiqne complète.

D'autre part, cette observation présente un intérêt capital en raison des crises de péritonisme nerveux qui y sont signalées. Sans vouloir entrer ici dans l'étude des manifestations de l'hystérie sur

l'appareil génital de la femme, signalons seulement que ces crises avaient été considérées à distance par un observateur mal informé comme des péritonites vraies, péritonites imputées à la méthode d'Apostoli. Celui-ci a fait justice de ces allégations (Documents pour servir à l'histoire, etc., *loco citato*) et a démontré : 1° que les galvano-caustiques appliquées 30 fois ne pouvaient être rendues responsables des accidents survenus deux fois au moment de leur application et une fois manifestement en dehors d'elles ; 2° que les accidents précités étaient indiscutablement de nature hystérique.

Obs. XIII. — (Thèse Carlet, page 137. Apostoli, *Gazette des Hôpitaux*, 9 juin 1888. Thèse Jacubowska, obs. VI).

Mme Wis..., actuellement Mme Stig... (n° 579), trente et un ans, ménagère, entrée le *1er mai 1884*.

Unipare, malade depuis sa grossesse, il y a dix ans. Douleurs presque continuelles du ventre surtout à gauche, menstruation irrégulière, abondante, avec dysménorrhée, marche difficile, leucorrhée assez abondante, coït toujours douloureux, a dû interrompre tout travail en ville depuis dix ans, vient de présenter une période d'aménorrhée de sept mois, suivie de règles normales.

Examen. — Fibrome interstitiel du fond de l'utérus. Hystérométrie = 9 1/4.

Traitement. — Du *1er mai* au *10 juillet* (thèse Carlet), 5 *galvano-caustiques positives*, 100 m.A., 5′, amènent une amélioration marquée : moins de douleurs, marche plus facile, coït indolore pour la première fois depuis dix ans.

Durant les vacances présente de nouveau des hémorragies.

Du *16 septembre 1884* au *31 janvier 1885* : 14 *galvano-caustiques positives*, 100 m.A., 5′.

Suspend le traitement, n'ayant aucune douleur et présentant des règles normales.

Résultats éloignés : Vient donner de ses nouvelles en 1888. Elle a travaillé continuellement depuis sa sortie de la clinique ; les règles sont régulières, sans douleur, d'abondance moyenne ; elles durent quatre à cinq jours et viennent à époque fixe.

Elle travaille continuellement debout et a eu un peu de pesanteur du bas-ventre que la récente application d'un pessaire vient de faire disparaître.

Examen. — Abaissement considérable de l'utérus. Hypertrophie considérable du col, qui est légèrement exulcéré. Le corps est hypertrophié en totalité et présente de plus une hyperplasie fibreuse de ses deux faces latérales. Hystérométrie = 8 3/4. En résumé, quoique la cavité paraisse diminuée, l'hypertrophie utérine a augmenté sur les faces latérales.

En *juillet 1890*, état général excellent, au point de vue utérin ne se plaint absolument que d'un peu de gêne causée par le prolapsus.

Vue pour la dernière fois en *mai 1896* : se plaint actuellement de dyspnée et d'œdème des jambes, liés à un rétrécissement mitral.

Au point de vue utérin même état excellent : bien réglée jusqu'en 1895, elle a vu depuis ses règles diminuer d'abondance et de durée, et actuellement est en aménorrhée depuis deux mois (ménopause?).

Examen. — Utérus modérément hypertrophié avec des noyaux fibreux.

En résumé : 19 galvano-caustiques ont amené une diminution, puis une disparition de tous les symptômes. Cette guérison symptomatique s'est intégralement maintenue durant les onze années suivantes bien que la ménopause ne fût pas encore établie.

Il semble y avoir eu plutôt une légère augmentation du fibrome.

Réflexions. — Cette observation démontre pleinement tout ce qu'on est en droit d'attendre des galvano-caustiques : non seulement la malade, souffrant depuis dix ans et incapable de travailler, a été rapidement remise dans un état de santé excellent; mais elle conserve durant onze années les bénéfices acquis. On voit donc qu'il ne saurait y avoir de contre-indications tirées de l'espace de temps qui sépare les patientes de la ménopause.

Obs. XIV. — (Thèse Carlet, page 194.)

Mme Lad... (n° 536), trente-neuf ans, blanchisseuse, nullipare, entrée le *11 mars 1884*.

Mariée à vingt-cinq ans, immédiatement après est forcée de s'aliter six mois pour des troubles pelviens graves; un médecin diagnostique dès ce moment une tumeur utérine.

A trente ans, péritonite; de trente à trente-cinq ans, chaque année, une péritonite.

A été vue par Péan, qui a refusé de l'opérer.

Diagnostic. — Tumeur fibreuse, sous-péritonéale, considérable, bilobée, remplissant tout l'abdomen. Col inaccessible.

Traitement. — Du *15 mars* au *2 avril 1884*, 6 *galvano-punctures négatives* de 5 centimètres de profondeur, 100 m.A., 10'; puis 6 *galvano-caustiques négatives* dans le trajet artificiel créé par les punctures, du *6 mai* au *3 juillet 1884*.

Sous l'influence de ce traitement, diminution de la tumeur qui devient plus mobile.

Durant le traitement présente des accidents péritonéaux comme les années précédentes à la même époque, mais bien moins intenses.

Le col étant devenu accessible 2 *galvano-caustiques négatives*, 100 m.A., 5', en *juillet 1884*.

A ce moment (thèse Carlet), on constatait une amélioration symptomatique caractérisée surtout par la diminution des douleurs.

Fut reprise ensuite d'accidents de péritonite.

En résumé, *pas d'amélioration durable* sous l'influence du traitement.

En 1885, hystérectomie totale dans un service hospitalier; mort deux jours après l'opération.

Obs. XV. — (Thèse Carlet, page 150.)

Mme Desb... (n° 440), quarante-cinq ans, sans profession, entrée le *25 septembre 1883*.

Réglée à quinze ans, mariée à vingt ans.

Dix grossesses normales, accouchements normaux.

Depuis quatre ans, pesanteur du ventre, marche difficile, menstruation irrégulière, un peu de leucorrhée. Soignée pour ulcération du col par des cautérisations, sans grand résultat.

Diagnostic. — Tumeur fibreuse développée aux dépens de la paroi postérieure du corps de l'utérus. Hystérométrie = 8 centimètres 1/4.

Traitement. — Du *27 septembre* au *13 octobre*, faradisations utérines doubles, gros fil, qui ne donnent que peu de résultat.

Du *13 octobre* au *8 janvier 1884* : 9 *galvano-caustiques négatives*, 50 puis 80 m.A., 5′.

La marche est plus facile, les douleurs sont moins fortes, règles peu abondantes, toujours irrégulières.

En janvier les règles sont plus abondantes, durent plus longtemps et sont douloureuses.

La malade abandonne le traitement.

Suites éloignées. — Revue en *juillet 1884* (thèse Carlet). Reste soulagée et continue à marcher plus facilement. Hystérométrie = 8 centimètres.

Mme Desb. revient à la clinique en *septembre 1884* pour une névralgie du trijumeau, névralgie qui est soignée et guérie par 6 galvanisations. Entre temps on lui fait une 10e *galvano-caustique négative* à 100 m.A. Le *20 septembre 1884*, elle cesse alors tout traitement.

Revue en *février 1885* : La névralgie du trijumeau n'a pas reparu. Au point de vue abdominal; va très bien : elle n'a plus de douleur du ventre ni des reins ; les règles sont régulières, peu abondantes, non douloureuses. Bon état général : sommeil, digestions, appétit normaux.

Revue en *décembre 1886* : est en ménopause depuis neuf mois, ne se plaint d'aucun phénomène abdominal : à l'examen on constate de l'atrésie de l'orifice interne, l'hystérométrie = 7 centimètres.

Depuis la ménopause a des troubles stomacaux consistant en douleurs violentes et vomissements. On lui fait 5 galvanisations des pneumo-gastriques qui arrêtent immédiatement les vomissements, mais ne donnent pas de résultat pour la douleur.

Revue en *juillet 1887* : Va très bien : aucun phénomène abdominal, ne se plaint que d'avoir parfois quelques malaises stomacaux. A l'examen, on trouve un utérus très mobile, sans aucune hypertrophie appréciable actuellement, atrésie de l'orifice interne, hystérométrie = 6 centimètres 1/2.

Revue en *août 1889*. Trouve qu'elle est fréquemment souffrante : faiblesse générale, céphalées, maux d'estomac.

Elle se plaint de légères douleurs du ventre, qui sont peut-être d'ailleurs d'origine intestinale. Ne s'est jamais alitée, et a continué son travail. La marche est assez facile.

En résumé : 9 séances de galvano-caustiques ont produit une améliora-

tion appréciable qui s'est maintenue jusqu'à la ménopause, survenue un an et demi après et depuis laquelle la malade s'est bien portée au point de vue utérin.

Obs. XVI. — (Thèse Carlet, page 128.)

Mme Jacq... Philomène (n° 594), vingt-six ans, ménagère, entrée à la clinique le *17 mai 1884*.

Diagnostic. — Fibrome interstitiel de la paroi postérieure du corps utérin, hystérométrie = 7 centimètres 1/2.

Se plaint de menstruation douloureuse et abondante; vives douleurs abdominales. Amaigrissement considérable, faiblesse générale.

Traitement. — *20* et *27 mai 1884*, 2 *galvano-caustiques positives*, 100 m.A., ne donnant pas lieu à des réactions pathologiques, mais procurant une sédation de la douleur.

Suites éloignées. — En *avril 1888*, Déclare qu'elle a cessé de venir se faire traiter parce qu'elle a été effrayée d'un léger écoulement sanguin qui est apparu après la deuxième séance et s'est continué jusqu'aux règles suivantes, qui ont été beaucoup plus abondantes que d'habitude.

N. B. — Il ne faut pas oublier que *quelquefois les premières séances peuvent occasionner un écoulement sanguin*, ce qui sans doute doit être attribué au traumatisme causé par l'hystérométrie.

Elle a retiré un certain bénéfice de l'électricité : les douleurs du ventre ont été et sont encore actuellement très atténuées, et surtout beaucoup plus intermittentes.

La leucorrhée, qui n'était pas considérable avant, a encore diminué après son passage à la clinique.

Les règles, depuis cette époque, ont seulement un jour d'avance au lieu de huit, elles sont aussi abondantes, mais moins douloureuses.

En résumé, quatre ans après deux séances de galvano-caustiques, elle garde un certain bénéfice acquis par ce traitement.

Ajoutons d'ailleurs qu'en 1886 elle a porté un pessaire durant quelques mois (c'est la seule thérapeutique dont elle ait usé depuis qu'elle a cessé de venir).

Examen. — La situation paraît identiquement la même qu'en 1884, mais l'hystérométrie = 8 1/4 au lieu de 7 1/2.

Obs. XVII. — (Thèse Carlet, page 139.)

Mme Anj... (n° 233), trente ans, domestique, entrée le 12 décembre 1882.

Réglée à douze ans. Mariée à vingt et un ans. Deux enfants à vingt-deux et vingt-cinq ans.

A partir de vingt-cinq ans a commencé à avoir des hémorragies qui ont été depuis en augmentant.

En *1878*, à vingt-sept ans, a consulté le Dr Apostoli pour des métrorragies et des douleurs lombaires; celui-ci l'a soignée durant un an environ par la méthode de Tripier (injections intra-utérines iodurées). Les résultats ont été les suivants :

Disparition des métrorragies qui auparavant se produisaient plusieurs fois chaque mois.

Règles régulières, mais encore abondantes et durant encore huit jours.

Disparition des douleurs de reins.

En *1882*, vient à la clinique parce que les douleurs de reins ont reparu. Les règles durent huit jours, abondantes, avec caillots. — Un peu de leucorrhée.

Diagnostic. — Fibrome interstitiel du corps utérin localisé surtout en arrière. Hystérométrie = 8 centimètres.

Traitement. — Du 12 décembre au 26 décembre 1882 : 3 *galvano-caustiques intra-utérines positives*, 60 à 70 m.A. 10′.

Résultats. — Diminution marquée des douleurs de reins et de la leucorrhée.

Forcée d'interrompre le traitement pour partir en voyage, la malade, revue au moment de la thèse Carlet, continuait à se déclarer améliorée.

A subi encore 6 à 7 *galvano-caustiques positives* chez le Dr Apostoli durant la fin de 1884.

Revue le *1 août 1892*. — Les douleurs des reins et du bas-ventre, qui avaient totalement disparu à la fin du traitement, ont reparu au bout de dix-huit mois, mais trop faibles pour que la malade s'en occupe.

Elle revient pour des malaises peu importants : douleurs du ventre et des reins un peu plus marquées depuis quelque temps, mais très atténuées par rapport à ce qu'elles étaient avant la médication électrique. Règles un peu irrégulières, abondantes. — Leucorrhée légère. — Constipation opiniâtre.

Examen. — Hypertrophie utérine légère localisée surtout à la face postérieure. Hystéromètre = 9 1/2.

L'hystérométrie indique donc une augmentation de volume que le toucher ne semblait pas indiquer.

Traitement. — Du 4 au 13 août 1892, 3 *galvano-caustiques intra-utérines*, 100 m.A., 5′, diminuent considérablement les douleurs.

Revue en *novembre 1894*. — A interrompu ses visites parce qu'elle se trouvait et est restée bien portante. Depuis trois mois a recommencé à souffrir du ventre et des reins. — De plus les règles, qui sont régulières et abondantes, sont accompagnées de dysménorrhée. Malaise général.

Examen. — Même situation qu'en 1892.

Traitement. — Du 6 novembre au 1er décembre 1894, 4 *galvano-caustiques positives*, 50 à 80 m.A., 5′, procurent une amélioration abdominale et générale telle que la malade juge inutile de continuer le traitement.

En *mai 1895*, à la suite de grandes fatigues, recommence à se plaindre du ventre ; quelque temps après les règles deviennent plus abondantes.

Revient à la clinique *en 1896*. En décembre 1895 elle a eu une ménorragie qui a duré douze jours et pour laquelle elle a dû faire appeler un médecin. Depuis les règles durent cinq à six jours, mais l'obligent à s'aliter par leur abondance.

Se plaint de douleurs de reins presque continuelles.

Traitement. — Du 2 avril au 28 mai 1896, 8 *galvano-caustiques intra-utérines positives* 60, à 70 m.A., 5'.

Au début elle éprouve une amélioration assez marquée surtout au point de vue de la douleur; mais bientôt elle a des crises de douleurs intenses du bas-ventre et des cuisses, avec léger état fébrile, et, au début de juin, on constate la présence d'un polype intra-utérin en voie d'élimination.

Le *10 juin* le Dr Apostoli pratique l'ablation de ce polype et un curettage de la cavité utérine.

Cette opération fait disparaître les douleurs et la fièvre et amène une restauration rapide de l'état général.

Les règles suivantes ne sont pas douloureuses, ont moins d'abondance, mais durent encore neuf jours.

Revue en *janvier 1897*. — Depuis l'opération s'est bien portée; pas de douleurs, règles normales. Se plaint de palpitations et d'essoufflements que 8 séances de statique avec ozoneur, pratiquées du 14 au 23 janvier, font disparaître.

Revient le *29 mai 1899* parce qu'elle a une difficulté marquée pour uriner, difficulté qui a commencé à se manifester il y a un an environ. — Constipation, céphalée, troubles généraux (nervosisme).

Examen. — Le fibrome est grand comme les deux poings, il occupe toute l'excavation et est un peu adhérent. On sent dans le Douglas plusieurs lobes sous-péritonéaux.

Traitement. — Du 30 mai au 11 juillet, 10 *galvano-caustiques intra-utérines positives*, 60 à 130 m.A., 5', et 10 séances de statique. — Sous l'influence de cette médication, elle urine plus facilement et sans douleur; n'est plus constipée. Mais l'état général, malgré la disparition de la céphalée, continue à ne pas être parfait.

Quitte Paris en juillet 1899.

En résumé, la malade n'a jamais subi de traitement d'assez longue durée pour qu'on puisse en attendre un bénéfice persistant, mais les quelques séances pratiquées à diverses reprises lui ont permis de vivre durant dix-sept ans sans accident sérieux avec son fibrome, et cela avant l'établissement de la ménopause.

Réflexions. — Voici un fibrome dont l'évolution a été suivie durant vingt années. Quoique la méthode d'Apostoli n'ait été appliquée que d'une façon irrégulière et beaucoup trop intermittente (36 séances environ en dix-huit ans), cette observation nous permet de faire quelques remarques intéressantes :

1° Les galvano-caustiques semblent avoir donné un résultat plus rapide et plus complet contre la douleur que les injections de Tripier.

2° Chaque fois que la malade s'est soumise au traitement électrique l'amélioration symptomatique a été si rapide qu'elle a interrompu le traitement et que le petit nombre de séances ne permet-

tait d'attendre ni des résultats durables ni une amélioration anatomique.

3° Dans ce cas particulier, la médication électrique semble avoir échoué contre le polype qui s'est formé en 1896. Ce polype, il est vrai, avait été méconnu d'abord et peut-être peut-on admettre que, sans cette insuffisance du diagnostic, la thérapeutique eût pu être mieux dirigée (localisation du courant au niveau du pédicule) et donner de meilleurs résultats. Il est d'ailleurs probable que cette thérapeutique a hâté le travail d'élimination du polype qui s'est fait très rapidement, et que par conséquent elle a considérablement favorisé l'opération chirurgicale.

Obs. XVIII. — (Thèse Carlet, page 185.)

Mme Lec... (n° 368), quarante-sept ans, fruitière, entrée le 26 juin 1883. Multipare.

Santé parfaite jusqu'à quarante-trois ans, règles régulières normales. A quarante-quatre ans (décembre 1880), brusquement, sans cause appréciable, en se levant un matin, éprouve une impossibité absolue d'uriner. Reste alitée pendant six semaines avec des douleurs continuelles des reins et des envies incessantes d'uriner. Un médecin est obligé de la sonder deux fois chaque jour.

Pour la première fois les époques surviennent deux fois dans le même mois, avec abondance extrême et durant huit jours (au lieu de 4). Peu de temps après, constipation opiniâtre qui résiste à tous les purgatifs et ne cède qu'à un curage artificiel.

Du *15 janvier* au *10 février 1881* la rétention d'urine disparaît spontanément, puis se reproduit avec la même intensité (deux cathétérismes par jour) durant un mois.

Depuis lors n'a plus eu d'accident du côté de la vessie; les règles sont devenues très irrégulières, tantôt en retard, tantôt apparaissant deux fois par mois, toujours avec une abondance plus considérable qu'autrefois; très douloureuses, obligeant souvent la malade à s'aliter, et accompagnées de lipothymies fréquentes, de faiblesse extrême et d'inappétence.

État à l'entrée. — Douleurs lombaires et abdominales continuelles. Marche pénible. Teint pâle, décoloré; aspect cachectique. Amaigrissement extrême. Abattement général. Appétit nul. Nausées fréquentes. Vomissements bilieux.

Examen. — Tumeur fibreuse sous-péritonéale énorme, remplissant le bassin et remontant à deux travers de doigt au-dessus de l'ombilic. La tumeur est hémisphérique, dure, très résistante et présente un prolongement qui remplit tout le vagin. Hystérométrie = 15 centimètres.

Traitement. — Du 7 *juillet* au *14 octobre*, 11 *galvano-caustiques négatives* 60 m.A., 5', qui amènent la disparition totale des douleurs lombaires et abdominales. La marche est moins fatigante, l'appétit meilleur, la digestion très facile.

Les règles ont augmenté d'abondance, présentent moins de caillots e sont moins douloureuses.

Le *15 octobre*, pertes sanguines très abondantes suivies de syncope.

Le *16 octobre*, comme la perte continue, on fait en pleine hémorragie une *galvano-caustique positive*, 70 m.A., 5', qui diminue considérablement l'écoulement sanguin. Celui-ci s'arrête définitivement deux jours plus tard.

Comme la persistance des métrorragies et l'augmentation d'abondance des règles, malgré l'amélioration constatée sur tous les autres points, semblent manifestement liées à la polarité employée, on continue les positives.

Du *26 octobre 1883* au *14 juin 1884* : 24 *nouvelles séances de galvano-caustiques positives de* 70 à 100 m.A., 5'.

Durant le traitement, sous l'influence du retrait de l'utérus, on a constaté plusieurs fois une différence très grande dans la direction de l'hystéromètre. Le 19 février 1884, comme le col était devenu inaccessible, on a pratiqué 1 *galvano-puncture négative* pour créer un canal artificiel. La galvano-caustique suivante a été faite dans ce canal; puis l'orifice utérin étant de nouveau devenu accessible, on a repris les galvano-caustiques intra-utérines.

Au moment de la thèse Carlet cette malade va très bien et l'on résume ainsi les améliorations acquises.

1° On observe : une diminution considérable de la tumeur qui, au début du traitement, était à deux travers de doigt au-dessus de l'ombilic et est actuellement à deux travers de doigt au-dessous.

2° L'hystérométrie qui, au début, était de 15 centimètres, atteint aujourd'hui 11 centimètres et demi.

3° La tumeur a diminué, non seulement en hauteur, mais aussi en amplitude générale et en largeur; une épaisse couche sous-cutanée de tissu graisseux a comblé ce retrait.

4° La malade se trouve restaurée, éprouve un bien-être absolu, sans aucun malaise abdominal.

5° Les règles se sont régularisées et les métrorragies antérieures ont disparu.

Le traitement est continué : de juin 1884 à 1885, 27 *nouvelles galvano-caustiques intra-utérines positives* à 100 m.A., 5'.

Durant ce temps elle va très bien ; l'état général est excellent; elle n'a ni douleur, ni leucorrhée; les règles sont à peu près régulières, leur durée et leur abondance sont variables mais, en somme, elles sont plutôt faibles (quatre jours en moyenne); et depuis octobre 1883 elle n'a plus eu d'hémorragie.

En *juin 1885*, le sommet de la tumeur est à 1 centimètre et demi au-dessous de l'ombilic; aussi, étant donné le peu de tendance actuelle aux hémorragies, le Dr Apostoli décide de reprendre les galvano-punctures négatives pour accélérer le travail de régression anatomique : du 11 juin au 31 octobre 10 *galvano-punctures négatives de 2 à 4 centimètres de profondeur*, 100 à 200 m.A., 5 à 8'.

Ce traitement est bien supporté, il y a seulement un peu de douleur

immédiatement après les premières séances. L'état, tant local que général, demeure absolument satisfaisant.

Suites éloignées. — Revue à plusieurs reprises, jusqu'en décembre 1886. Durant toute l'année 1886, se porte absolument bien, le facies est bon, la marche est facile, les forces ont augmenté, le poids s'est accru de 1 kilg. 500. Bon appétit, bonne digestion, bon sommeil. Ni constipation ni dysurie.

Règles sans aucune dysménorrhée : ont eu beaucoup d'avance vers janvier et février, puis se sont éloignées; elle les a seulement deux fois dans le second semestre de l'année.

Le fibrome continue à rétrocéder; en avril 1896 le sommet de la tumeur est à 6 centimètres au-dessous de l'ombilic.

Renseignements fournis par son mari en août 1889 :

En *janvier 1889*, a dû s'aliter à la suite d'une grande contrariété. Elle toussait beaucoup, avait de grandes douleurs du thorax, rendait énormément de glaires. Amaigrissement et cachexie. Inappétence complète.

Peu de douleurs du ventre.

En *mars 1889* (étant déjà alitée depuis trois mois), a été prise de rétention d'urine et on a été obligé de la sonder (cystite cachectique ou compression par l'ancien fibrome?).

Aucune perte de sang.

Morte le 10 avril 1889.

En résumé : S'est bien portée à la suite du traitement, ou du moins, n'a présenté aucune récidive assez sérieuse pour que son mari l'ait remarquée, jusqu'au jour où elle a été prise d'une affection intercurrente (phtisie galopante probablement) qui l'a emportée. Le traitement, consistant en 11 *galvano-caustiques négatives*, 11 *galvano-punctures négatives, et* 55 *galvano-caustiques positives*, a amené une *guérison symptomatique complète qui s'est maintenue durant quatre ans*, jusqu'à la mort de la malade, et une *amélioration anatomique*.

Réflexions. — Cette observation offre encore un exemple très net de la différence d'action des deux pôles; car tandis que les négatives faites au début amendaient tous les symptômes *tout en augmentant la tendance aux hémorragies*, les positives faites par la suite ont fait disparaître ce dernier symptôme.

Remarquons aussi que les galvano-punctures faites chez cette malade ont été, d'après l'opinion actuelle d'Apostoli, un peu trop profondes. Il se contente aujourd'hui de 1/2 à 1 centimètre; néanmoins il est bon de noter que, même à 4 centimètres, elles n'ont été accompagnées d'aucune espèce d'incident.

Obs. XIX. — (Thèse Carlet, page 227.)

Mme Perr... (actuellement Mme Courth..., n° 213), trente-deux ans, entrée à la clinique le 25 novembre 1882.

Unipare.



Depuis quatre ans, sent dans le ventre un corps dur et résistant, mobile, gros comme un œuf, et qui se déplace à la pression. Toujours abondamment réglée, a eu fréquemment des métrorragies depuis quelque temps. *Pas de règles depuis cinq mois et hémorragie abondante, depuis quelques jours.*

Examen. — Grossesse de cinq mois environ et *corps flottant abdominal* (ce corps flottant au moment du premier examen rappelle par sa forme et sa situation un rein mobile, mais peut être pris aussi pour un fibrome sous-péritonéal).

Sur le conseil du Dr Apostoli, entre à l'hôpital, où elle fait une fausse couche, suivie d'une métrorragie des plus abondantes qui résiste au traitement institué.

Après un séjour de deux mois à l'hôpital et une convalescence des plus laborieuses, revient à la clinique. Le corps flottant est retombé dans le bassin et depuis lors n'est que peu mobile.

Traitement. — Du *8 février* au *12 avril 1883*, faradisations intra-utérines à gros fil bipolaires, contre la subinvolution utérine. Cette thérapeutique restaure la malade et lui donne une facilité beaucoup plus grande pour la marche, mais la menstruation très abondante se transforme en véritables ménorragies.

L'hystérométrie, d'autre part, reste de 8 centimètres; un examen plus approfondi que ceux pratiqués jusque-là, fait constater la présence d'un *fibrome interstitiel* du corps de l'utérus développé surtout en arrière, et que la subinvolution avait masqué jusqu'alors.

Du *12 avril 1883* au *10 avril 1884*, on pratique 22 *galvano-caustiques positives*, intensité moyenne, 70 m.A., 5'. Quelques-unes en pleine hémorragie.

Très améliorée dès le début, la malade était pour ainsi dire rétablie au début de 1884 : elle avait engraissé, le teint était meilleur, elle n'avait plus de douleurs du ventre, plus d'hémorragies, mangeait bien, travaillait facilement.

En *avril 1884*. — Fièvre muqueuse, pour laquelle elle reste à l'hôpital jusqu'à la fin de mai.

Le *27 mai*, revient à la clinique pour une récidive de métrorragie. Le 27 et le 31 mai, 23e et 24e *séances de galvano-caustiques positives*, 100 m.A., 5', qui n'arrêtent pas l'hémorragie, mais calment les douleurs.

Le *10 juin*, entre à l'hôpital pour une péritonite dont l'étiologie reste assez obscure et que la malade attribue à de grandes fatigues qu'elle aurait supportées les jours précédents, étant en pleine hémorragie.

Sortie de l'hôpital le 20 août, elle souffre encore beaucoup du ventre lorsqu'elle se présente de nouveau. 4 faradisations bipolaires intra-utérines, faites du 4 août au 6 septembre, calment rapidement ces douleurs. Aussi reprend-on le traitement du fibrome.

Du *18 septembre 1884* au *15 janvier 1885* : 9 *galvano-caustiques positives*, 100 m.A., 5' procurent, malgré divers malaises intercurrents (bronchite, diarrhée avec fièvre, etc.), une amélioration marquée, caractérisée par la disparition des douleurs, des hémorragies et de la leucorrhée.

Durant toute l'année suivante, l'état général encore médiocre au moment de la cessation du traitement, se remonte peu à peu. Règles toutes les trois semaines, abondantes, durant deux jours. Ni douleurs ni pertes blanches.

En *juin 1886*, les règles sont plus en avance et plus abondantes. Douze jours après, elle a une hémorragie qui dure douze jours, puis, sans cause appréciable autre qu'une marche précipitée, présente une deuxième péritonite (douleur, fièvre, vomissements, ballonnement). Fait un séjour de trois mois à l'hôpital.

Revient à la clinique le 24 octobre 1886, à ce moment on constate une légère atrésie utérine (qui n'occasionne aucune dysménorrhée); l'hystérométrie pénible avec un hystéromètre de petit diamètre = 7 centimètres.

Le col est petit, ferme, avec une consistance fibreuse sur sa face postérieure. L'utérus difficilement mobile est un peu fixé en arrière; sa paroi postérieure présente une consistance fibreuse, se continuant avec celle du col, mais on ne trouve actuellement aucun noyau de fibrome nettement délimitable.

On trouve toujours dans le cul-de-sac droit, l'ancien corps mobile qui comme autrefois, rappelle l'aspect d'un rein. Sensibilité assez vive du cul-de-sac gauche.

En somme, amélioration anatomique caractérisée par la diminution de profondeur de l'hystérométrie et la diminution de volume du fibrome postérieur.

En *décembre 1886*. — 3e péritonite comme les précédentes sans cause appréciable, qui l'oblige à un séjour de trois mois et demi dans un hôpital.

De mars 1887 à mars 1888 se porte bien : pas de douleurs, pas de dysménorrhée, règles régulières, normales, toujours assez abondantes. Leucorrhée légère. Marche facile.

En *mars 1888*. — Faiblesse générale, augmentation de volume du ventre, tuméfaction douloureuse des seins, puis règles en avance de huit jours; l'écoulement augmente bientôt d'abondance et se transforme en une véritable ménorragie qui dure quinze jours. Au bout de ce temps, la malade commence à éprouver de violentes douleurs, à présenter chaque jour un mouvement fébrile plus ou moins intense. Enfin elle recommence à perdre, mais, cette fois, un sang noirâtre et fétide. Elle est obligée de s'aliter huit jours et se retire pour venir consulter à la clinique le 8 avril 1888. Elle se présente dans un état de faiblesse extrême, avec un teint livide, marchant pliée en deux et forcée de s'appuyer sur une aide. Céphalées, vomissements, insomnies.

Le 7 et le *10 avril*, faradisations vaginales bipolaires, qui, bien que très mal tolérées, procurent un soulagement et semblent éloigner la menace de péritonite.

Le *12* et le *14 avril*. — 6 *galvano-caustiques intra-utérines positives*, 25 et 50 m.A., 5', qui sont assez mal supportées, mais amènent néanmoins et malgré la longue course que la malade est forcée de faire après la séance, pour rentrer chez elle, une sédation marquée des douleurs et une amélioration de l'état général.

A partir de ce moment, Mlle Per. se rétablit très rapidement et elle se porte bien, sauf quelques douleurs au niveau du corps mobile abdominal jusqu'en octobre 1888; à ce moment elle a une perte qui dure quinze jours avec commencement de péritonite pour laquelle elle est soignée à l'Hôtel-Dieu.

Revue en *mars 1889*. — Se porte bien tant au point de vue de l'état abdominal qu'au point de vue de l'état général.

Examen. — Le corps flottant est près de l'arcade de Fallope. Utérus mobile avec fibrome postérieur. Hystérométrie = 6.

En résumé : Il est impossible de démêler exactement le rôle qui revient aux 35 *galvano-caustiques* que la malade a subies, à cause des poussées de périmétrite.

Réflexions. — Il est assez difficile de trouver la raison des crises inflammatoires multiples qu'a présentées cette malade et il y a lieu évidemment de se demander si elle n'avait pas quelques lésions annexielles méconnues à la clinique et méconnues également dans les services hospitaliers où elle a séjourné à plusieurs reprises.

En tous cas on ne peut déduire de l'observation des conclusions bien précises sur les résultats du traitement électrique, mais ce qu'on peut dire c'est que :

1° La poussée péritonitique survenue douze jours après la vingt-quatrième séance ne semble pas devoir être imputée à celle-ci, et cela parce que, d'une part, la malade avait parfaitement toléré les vingt-trois premières faites dans les mêmes conditions, et que, d'autre part, les crises observées les années suivantes se sont développées spontanément.

2° Le traitement intra-utérin, faradique ou galvanique, appliqué avec prudence et méthode, ne doit pas être dangereux, puisque nous voyons qu'il a été bien toléré et a donné des bénéfices marqués d'abord contre la subinvolution utérine et plus tard au moment d'une poussée inflammatoire aiguë ou subaiguë.

Obs. XX. — (Thèse Carlet, page 131.)

Mme Dur... (n° 285), trente-trois ans, marchande de journaux, entrée le 6 mars 1883.

Multipare.

Ménorragies depuis deux ans, métrorragies abondantes depuis deux mois. Constipation rebelle et continuelle. Douleurs du ventre depuis quinze jours.

Examen. — Hernie inguinale droite, abaissement de l'utérus, ulcération du col. Tumeur fibreuse interstitielle de la paroi postérieure du corps.

Traitement. — *20 et 24 mars 1883.* — 2 *galvano-caustiques positives*, 60 m.A., 5'.

Cette malade, qui avait fait répondre d'une façon évasive au moment de

la thèse Carlet qu'elle n'était pas plus malade, avait eu au contraire à la suite du traitement les accidents les plus sérieux.

Revenue à la clinique en *octobre 1886*, elle raconte qu'elle a été prise de céphalée et de vomissements, elle a eu de l'engouement d'une hernie inguinale qu'elle portait depuis douze ans. Puis des accidents d'obstruction intestinale : durant un mois elle n'aurait rendu que des glaires, mais pas de matières fécales. Au bout de ce temps s'est produite une débâcle spontanée accompagnée d'hémorragies anales. Entrée à Lariboisière où elle a refusé de se laisser opérer, a été soignée pour abcès rétro-utérin ; elle y est restée plus de deux mois et en est sortie encore très souffrante.

Depuis les règles sont normales, la constipation accidentelle. Assez fréquents accès de fièvre.

Il y a quelques mois est apparu un cystocèle qui cause quelques troubles urinaires.

Examen. — Hypertrophie du corps utérin localisé dans le côté droit. L'utérus mobile sur tous ses autres axes est fixé à gauche par un reliquat d'une ancienne phlegmasie du ligament large.

Revue en *avril 1888*, se portait bien et faisait sans difficulté un métier des plus fatigants. Règles régulières normales.

Réflexions. — Quoique la malade ait présenté une hernie et une constipation opiniâtre qui, en l'absence d'autre cause, pourraient à la rigueur expliquer les phénomènes d'obstruction et les accidents inflammatoires qui ont suivi, il nous semble plus vraisemblable de les attribuer au traitement. Il a été malheureusement impossible, lors de sa visite suivante, à trois années d'intervalle, de reconstituer suffisamment cette histoire pathologique pour en préciser l'étiologie, et on ne peut dire s'il y avait eu une faute opératoire (traumatisme par exemple), un manque d'aseptie, etc. Pour nous, nous pensons, d'après la lecture de l'observation, qu'il y avait eu plutôt diagnostic incomplet et qu'une lésion inflammatoire des annexes gauches avait été méconnue ; l'électricité, appliquée d'emblée à trop haute dose (60 m.A.), a dû donner lieu à une poussée aiguë dans une affection chronique. Ce fait, si cette interprétation est exacte, serait une confirmation à la pratique actuelle d'Apostoli, qui recommande de commencer toujours par des doses faibles pour augmenter ensuite progressivement.

Obs. XXI. — (Thèse Carlet, page 163.)

Mme Douv... (n° 507), quarante-quatre ans, entrée le 7 *février 1884*.

Douleurs vives dans les deux flancs.

Fibrome énorme, sous-péritonéal, remontant à 3 travers de doigt au-dessus de l'ombilic. Hystérométrie = 6 cent. 12.

2 *galvano-caustiques* négatives 100 m.A. ne donnent lieu à aucune espèce de malaise.



Interrompt le traitement pour une bronchite aiguë qui se complique de douleurs vives dans le ventre.

Un mois après la seconde séance vient à la clinique; faiblesse générale intense, et sensibilité marquée de tout l'abdomen.

Peu de temps après les douleurs se localisent en un point précis à gauche de l'ombilic, et il se forme un abcès, puis on observe successivement l'évolution de quatre collections purulentes qui s'ouvrent à travers la paroi abdominale.

Vue à la clinique en *juillet 1884*, presque complètement remise.

En octobre, à la suite d'indigestion (?) : ténesme anal, constipation, rectite suppurée.

SUITES ÉLOIGNÉES. — Revient sur demande en *mars 1888*.

Les troubles intestinaux ont été en s'atténuant jusqu'en *janvier 1885* où ils ont totalement disparu et depuis la malade s'est très bien portée.

Les règles ont continué à être régulières, normales, peu abondantes jusqu'en *décembre 1886*, époque à laquelle la ménopause s'est établie brusquement (quarante-huit ans).

Depuis la rectite elle a de nouveau engraissé (pesait autrefois 137 livres, en *octobre 1884* elle a pesé seulement 65, et actuellement son poids est de 140).

La marche est aussi facile qu'autrefois, elle n'en éprouve aucune fatigue. Le ventre est rarement ballonné, il n'est jamais sensible.

Pas de troubles vésicaux.

Leucorrhée légère et intermittente.

Examen. — La tumeur, qui débordait l'ombilic de trois travers de doigt, est actuellement à trois travers de doigt au-dessous. Au lieu d'occuper tout le ventre elle a actuellement le volume d'une tête de fœtus.

A droite de l'ombilic on constate trois cicatrices blanches qui sont les vestiges des anciens abcès et sont les témoins irrécusables de la diminution de volume du fibrome.

Elles provenaient d'abcès de la tumeur qui se sont fait jour directement en avant. Or aujourd'hui les deux premières sont au-dessus du bord supérieur et la troisième est en dehors du bord latéral. (N. B. — Elles ne paraissent avoir aucune adhérence même éloignée avec le fibrome.)

La paroi abdominale a considérablement engraissé.

Petite hernie ombilicale.

Col de nullipare, atrophié, les culs-de-sac sont libres, le fibrome paraît développé aux dépens de la face profonde et du bord supérieur de l'utérus. Hystérométrie impossible.

Vue en *juin 1894*. Même état satisfaisant; marche facile, travaille toute la journée debout.

Se plaint seulement, au point de vue abdominal, de leucorrhée légère et intermittente, et de douleurs intermittentes légères dans les reins.

Au point de vue général, depuis la ménopause, sueurs et bouffées de chaleur.

La malade a beaucoup d'embonpoint et paraît jouir d'une parfaite santé.

Examen. — Le fibrome remonte à un travers de doigt au-dessous de l'ombilic. L'involution sénile ne semble donc pas avoir fait de progrès et il semble même y avoir une augmentation de volume depuis six ans.

Réflexions. — Cette observation présente un cas très rare de tumeur fibreuse sous-péritonéale, qui a suppuré en un point limité voisin de l'ombilic en laissant indemme le reste de la tumeur. Durant l'évolution des abcès, la malade souffrait uniquement au niveau de chaque collection, tandis que le reste de la masse fibreuse était indolore.

« Quelle a été la cause de ces abcès, survenus longtemps après la deuxième galvano-caustique? C'est un accident unique jusqu'à présent dans la pratique du D[r] Apostoli, et survenu dans un siège circonscrit et isolé de 25 centimètres au moins du canal utérin, sur lequel a porté la galvano-caustique chimique. » (Thèse Carlet.)

L'accident est resté unique depuis la thèse Carlet et d'ailleurs un pareil fait suivi de guérison et n'entraînant ni septicémie, ni sphacèle de la masse totale doit être absolument exceptionnel.

En tous cas, il semble difficile d'admettre que les galvano-caustiques aient pu, par un mécanisme quelconque, être la cause des accidents à cause de : 1° l'espace de temps qui a séparé la dernière séance du début de la suppuration; 2° l'absence d'accidents infectieux de la cavité utérine.

Mais cette histoire nous a paru intéressante à rapporter précisément à cause de la rareté des phénomènes observés.

Obs. XXII. — (Thèse Carlet, page 223.)

Mme Mal... Juliette (n° 473), trente-neuf ans, journalière entrée le *12 novembre 1883.*

Réglée à treize ans, fréquentes attaques d'hystérie.

Mariée à dix-huit ans : 7 grossesses normales.

3 fausses couches suivies de métrorragies.

A trente-neuf ans, à la suite d'une grande attaque d'hystérie, douleurs du ventre continuelles localisées à droite; leucorrhée abondante, aménorrhée, anorexie, station debout impossible, vomissements, mauvais état général.

Examen. — Corps fibreux considérable développé surtout à la face antérieure; la sensation de résistance au doigt exclue l'idée de grossesse; cependant, étant donnée la suspension des règles, on ne fait pas d'hystérométrie.

Du *12* au *20 novembre*, on laisse la malade en observation; l'état général s'aggrave, vomissements incoercibles, douleurs du ventre de plus en plus fortes, pas de fièvre.

Le *20 novembre*, on fait par erreur l'hystérométrie, et comme l'existence

du fibrome est indéniable on pratique ensuite *une galvano-caustique intra-utérine négative de* 70 m.A.

Le *29 novembre*, fausse couche de trois mois environ, l'expulsion du placenta a lieu seulement le *10 janvier 1884*; après l'expulsion du placenta métrorragie durant un mois.

Revient à la clinique le *20 février*. On trouve le même fibrome qui avait masqué l'existense de la grossesse.

Traitement. — Du *21 février 1884* au *17 juin* : 14 *galvano-caustiques positives* 100 m.A., 5'.

Réaction douloureuse après les trois premières. Dès la quatrième, amélioration marquée : diminution, puis disparition des douleurs, relèvement des forces et de l'état général, pas d'hémorragie.

En juin interrompt le traitement pour soigner un malade (veille pendant vingt jours).

En juillet, sous l'influence de la fatigue, recommence à avoir quelques troubles, mais reste considérablement améliorée.

Après la publication de la thèse Carlet, a une perte abondante qui dure près d'un mois et qui est sans doute due aux excès de fatigue.

Durant deux mois règles normales, un peu de douleur.

En septembre 1884, 5 faradisations intra-utérines bipolaires contre les douleurs, qui disparaissent.

En octobre, comme il y a un peu d'atrésie de l'orifice interne, 2 *galvano-caustiques négatives*, 100 m.A., ce qui rétablit la perméabilité complète du canal utérin; puis du 21 octobre 1884 au 28 juillet 1885, 22 nouvelles *galvano-caustiques positives* à 100 m.A.

Sous l'influence de ce traitement se porte bien, tant au point de vue utérin qu'au point de vue général, jusqu'en mars 1885 (pas de perte, crises de douleurs très rares, crises de nerfs beaucoup moins fréquentes, etc.). A partir du mois de mars, sous l'influence de chagrins domestiques, recommence à avoir des crises de nerfs fréquentes, se trouve plus faible, a des douleurs du ventre intermittentes, mais souvent très fortes. Les règles continuent à être normales, peu abondantes, sans douleur.

En octobre 1885, comme cet état se prolonge, on lui fait 2 faradisations utérines qui la soulagent beaucoup. Depuis, n'est jamais revenue.

N. B. — L'hystérométrie, le 5 avril 1884 = 8 centimètres; en juin 1884 = 6 cent. 1/2; en août 1885 = 5 centimètres (?).

En résumé, en présence d'un fibrome interstitiel, une grossesse récente avait été méconnue; l'hystérométrie et une galvano-caustique avaient produit une fausse couche avec des accidents ultérieurs (hémorragie). Le traitement du fibrome par les galvano-caustiques dans un utérus en subinvolution à la suite d'une rétention placentaire qui a duré quarante-deux jours n'a produit aucun accident inflammatoire et a amené une restauration rapide de l'état général et de l'état local; ce fait démontre surabondamment l'innocuité de la méthode d'Apostoli, puisqu'on se trouvait là dans des conditions éminemment favorables à des complications de toutes sortes (infection, perforation utérine, etc.).

La régression de l'utérus ne peut être attribuée, du moins en totalité, à la médication électrique, l'involution spontanée, après la grossesse, de l'utérus et du fibrome devant en prendre la plus grande part.

Enfin la réapparition des douleurs (par crises brusques) et le nouvel ébranlement de l'état général signalés en 1885 semblent manifestement dus à des causes morales chez une malade ayant toujours présenté des accidents hystériques.

Obs. XXIII. — (Thèse Carlet, page 114.)

Mme Gav... (nº 212), trente-huit ans, concierge, entrée le 23 novembre 1882.

Rien à signaler dans les antécédents, sauf une hémorragie (fausse couche?) à l'âge de vingt-huit ans.

Bon état général. Se plaint seulement de n'avoir pas d'enfant et de souffrir au moment des règles.

Examen. — Fibrome de la paroi postérieure.

Traitement. — Du 12 décembre au 30 janvier 1883, 6 *galvano-caustiques positives* 50 à 70 m.A. qui diminuent la dysménorrhée.

Les cinq premières sont bien supportées; la sixième fut faite en l'absence du Dr Apostoli par son aide de clinique, qui n'avait pas une habitude suffisante de l'hystérométrie.

La malade se plaignit que l'opération était beaucoup plus douloureuse que d'habitude et se trouva ensuite beaucoup plus mal à son aise.

Deux jours après elle commence à souffrir : à la fatigue, suite de l'opération, succède une douleur assez vive dans le ventre. Au bout de quelques jours elle est forcée de s'aliter : une périmétrite aiguë, avec phlegmon du ligament large gauche, se déclare débutant par deux frissons intenses (huit jours après la séance).

L'évolution de la maladie fut suivie par le Dr Apostoli et traitée par les procédés classiques (cataplasmes, vésicatoire, laudanum, etc.).

Le quinzième jour ouverture d'un abcès par le rectum. Durant toute la maladie les règles sont plus régulières et plus abondantes que précédemment.

A partir du mois de mai, la convalescence marche progressivement, et la malade revient à la clinique le 12 juin 1883. On trouve encore des traces manifestes du phlegmon; malgré cela, pour hâter la résolution de l'affection, on fait, jusqu'à la fin de juin, tous les deux jours, une faradisation utérine double, de tension, à petite dose. Ce traitement accélère rapidement la convalescence.

En juillet 1884, quoique la malade se trouve bien, elle affirme toutefois que l'an passé, à pareille époque, elle était mieux : elle éprouve maintenant un peu plus de pesanteur abdominale que précédemment.

On trouve toujours un fibrome interstitiel avec de l'empâtement du cul-de-sac latéral gauche.

En mars 1888 la malade vient, sur demande, donner de ses nouvelles : depuis sa dernière visite elle s'est toujours parfaitement bien portée, sauf en 1886, où elle a été sans cause appréciable obligée de s'aliter quatre jours

pour douleurs du ventre, fièvre, etc. Sauf cet accident qui semble avoir été une légère rechute de la périmétrite ancienne, elle jouit d'une santé parfaite tant au point de vue utérin qu'au point de vue général. *La dysménorrhée a disparu.*

Examen. — Il n'y a plus trace du phlegmon péri-utérin gauche, et il ne reste qu'une sensibilité obtuse de ce côté.

Le corps de l'utérus est plus hyperplasié; sa consistance et ses bosselures postérieures et latérales rendent très net le diagnostic de fibrome.

RÉFLEXIONS. — « Cette observation doit être d'un grand enseignement. Elle prouve d'abord que les galvano-caustiques intra-utérines mal faites et trop douloureuses peuvent donner lieu à des accidents multiples et, ici, le phlegmon péri-utérin est manifestement imputable à la dernière galvano-caustique. D'un autre côté, cette observation prouve aussi que, si l'hystérométrie mal faite est dangereuse, celle qui est bien faite *ne l'est jamais*, même dans les périodes subaiguës des phlegmons péri-utérins; cette même malade a été soignée en effet par les faradisations utérines (c'est-à-dire par une autre forme d'hystérométrie) en pleine convalescence de phlegmon du ligament large, sans qu'il en soit résulté pour elle autre chose qu'une amélioration plus rapide et une convalescence plus abrégée » (thèse Carlet).

OBS. XXIV. — (Thèse Carlet, page 106.)

Mme Bouis... (n° 165), quarante-quatre ans, marchande aux Halles, entrée le *29 juillet 1882*.

Quatre enfants, deux fausses couches.

Leucorrhée des plus abondantes et des plus rebelles qui durent depuis dix-huit ans. Ténesme vésical et pollakiurie. Douleurs du ventre. Station debout et travail pénibles. Règles abondantes.

Examen. — Cystocèle au début avec abaissement de l'utérus. Col utérin énorme et ulcéré. Corps dur avec hyperplasie fibreuse en arrière. Hystérométrie = 6 cent. 1/2.

Traitement. — 1° D'*août 1882* à *mars 1883*, 1 à 2 faradisations vésicales de quantité chaque semaine, qui soulagent immédiatement la malade et diminuent le cystocèle et l'abaissement utérin. En *mars 1883*, Mme Bouis... travaille facilement, ne souffre plus; mais la leucorrhée est toujours la même.

2° Du *10 mars* au *28 décembre 1883* : 14 cautérisations galvano-chimiques du col, faites d'une façon irrégulière à cause d'une bronchite intercurrente. Sous leur influence, guérison de l'ulcération du col et accroissement de l'amélioration symptomatique antérieure, au point que la malade suspend spontanément le traitement bien que les pertes blanches restent toujours les mêmes.

3° Du *18 mars* au *5 juillet 1884*, 12 *galvano-caustiques intra-utérines positives* 100 m.A., 5'.

Au moment de la thèse Carlet, la malade déclare que son état général est très bon, qu'elle ne souffre pas, qu'elle travaille debout de quatre heures du matin à midi, et assise de midi à sept heures. En somme se croirai guérie sans la leucorrhée qui n'a subi aucune modification.

Subit encore 3 *séances de galvano-caustiques* à 100 m.A., durant *juillet 1884*.

Suites éloignées : Revue en *juillet 1887*. La leucorrhée qui durant le traitement n'avait pas été amendée (à cause sans doute de l'irritation causée par l'hystérométrie), s'est modifiée immédiatement après : elle est devenue insignifiante et actuellement elle ne se produit plus qu'à l'occasion de grandes fatigues. Pas de prurit vulvaire.

N'a aucune douleur du ventre ni des reins; quand elle se fatigue beaucoup a seulement parfois une courbature lombaire assez marquée.

Immédiatement après la cessation du traitement a eu une aménorrhée de quatorze mois, puis les règles se sont produites trois fois, après quoi la ménopause s'est établie définitivement.

L'état général est excellent : la malade dit avoir engraissé de 30 livres depuis deux ans, et n'avoir jamais eu aussi bonne mine. Le sommeil et l'appétit sont très bons, les digestions sont maintenant faciles et ne sont plus accompagnées de phénomènes congestifs.

Mictions normales. Selles régulières. La station debout, la marche, le travail sont faciles.

Examen. — La malade porte un pessaire depuis quelque temps et son cystocèle paraît diminué.

L'utérus est atrophié : il n'y a presque plus de col et on ne constate plus de traces de l'ancienne hyperplasie qu'au niveau de la face antérieure du corps.

Quel que soit l'hystéromètre employé, il est impossible de franchir l'orifice interne, qui paraît complètement atrésié.

Revue en *août 1899*. Continue à se porter très bien, teint coloré, bon facies, dit avoir encore engraissé. Ni leucorrhée, ni hémorragie, ni douleur abdominale.

Excellent état général. Appétit, digestion, sommeil normaux. Marche et travail faciles, ni constipation, ni trouble de la miction.

Examen. — On constate un cystocèle aussi prononcé qu'autrefois, et une régression générale de tout l'utérus : le col est atrophié; le corps a encore diminué de volume. Hystérométrie impossible.

Revue en *octobre 1899*. Depuis la cessation du traitement n'a jamais présenté les troubles urinaires pour lesquels elle était venue. Continue à se bien porter tant au point de vue général qu'au point de vue local.

En résumé : 15 galvano-caustiques ont procuré une guérison symptomatique, que la ménopause, survenue un an et demi après, est venue établir définitivement.

Réflexions. — Nous trouvons ici l'exemple d'un fait qui n'est pas absolument exceptionnel et qu'il ne faut pas ignorer : le traitement électrique ne donne ses pleins effets qu'après sa cessation. On pouvait croire que la leucorrhée, qui continuait malgré la disparition de tous les autres symptômes, était due en partie à la fatigue causée par un excès de travail; mais, malgré la continuation du même travail, les pertes blanches ont disparu. C'est qu'en effet, dans certains utérus, le léger traumatisme produit par l'introduction de l'électrode et la réaction qui suit la cautérisation de l'épithélium suffisent à entretenir une sécrétion exagérée; mais une fois ces causes d'irritation disparues, les effets posthumes du traitement se manifestent tout entiers et les résultats éloignés sont supérieurs aux résultats immédiats.

(*A suivre.*)

NOTE SUR L'ÉPILATION PAR LES RAYONS X

Par les Drs OUDIN et BARTHÉLEMY

Nous avons, dans un travail antérieur [1], fait connaître les résultats d'expériences que nous avions entreprises sur des animaux pour essayer de déterminer les conditions des accidents cutanés dus aux rayons X.

Ces recherches nous avaient amené à conclure que le système pileux des animaux est, à cet égard, très différent de celui de l'homme, puisqu'il nous fallait des séances prolongées, à quelques centimètres de l'ampoule, pour provoquer une chute de poils appréciable; et d'autre part la variabilité des résultats en nous plaçant dans des conditions identiques, et agissant sur des séries de cobayes de même espèce chez lesquels on peut admettre que la peau est à peu près identique, nous avait fait supposer que le seul facteur variable, dont nous n'étions pas maîtres, c'est-à-dire la résistance des ampoules, devait jouer ici un rôle très important.

Depuis lors de nombreuses observations, souvent contradictoires, ont été publiées sur le même sujet. On a proposé les rayons X pour faire de l'épilation systématique dans des cas d'hypertrichose ou de teigne. Très souvent des médecins ou des malades viennent nous demander des interventions dans ce sens. On traite des dermatoses, diverses variétés d'eczéma, de séborrhée, d'érythème lupique, voire le vitiligo par les rayons X.

L'inconstance des résultats que nous avaient montrés nos premières expériences, les accidents, souvent éloignés et quelquefois graves, produits par une exposition prolongée aux rayons de Röntgen, l'impossibilité de dire *a priori* dans quelles conditions il faut se placer pour s'arrêter à volonté à tel ou tel stade de l'action des rayons sur la peau, étant donné surtout que chez l'homme interviennent encore de nouveaux facteurs compliquant davantage la question : grande différence dans la structure anatomique et physiologique des tissus cutanés suivant les individus, et même suivant les régions, variabilité des réactions nerveuses ou vaso-

1. Congrès de Moscou : Oudin, Barthélemy et Darier.

motrices; tout cela nous a fait jusqu'aujourd'hui refuser systématiquement de nous livrer à toute tentative dans ce sens.

Nous avons cependant cherché s'il serait possible d'arriver expérimentalement à quelque approximation, et si nous pourrions, en nous plaçant dans des conditions physiques aussi uniformes que possible, tirer des conclusions d'essais entrepris avec toute la prudence désirable sur quelques malades, femmes atteintes d'affections vénériennes, entrées dans le service de l'un de nous à l'infirmerie de Saint-Lazare, et devant y passer un temps assez long pour que les poils tombés aient le temps de repousser avant la guérison de la maladie pour laquelle ces femmes étaient internées.

Nous avons choisi des systèmes pileux très dissemblables et avons fait porter nos expériences sur les poils du pubis. La patiente était étendue dans le décubitus dorsal; une ampoule de Crookes était placée au-dessus de la région pubienne de façon que l'anticathode soit à une distance de 15 centimètres de la surface cutanée.

La source d'électricité était une bobine de Rhumkorff de Radiguet donnant 45 centimètres d'étincelle, actionnée par le secteur à courant continu.

Les ampoules de Crookes étaient de la forme bianodique courante; et pour toutes ces expériences nous avons tâché qu'elles présentassent une résistance aussi constante que possible, les remplaçant dès qu'elles devenaient trop dures; et pourtant les prenant telles qu'il fallait les chauffer légèrement pour amorcer le passage du courant; puis nous amenions l'anticathode au rouge sombre, et l'y maintenions pendant toute la durée de la séance, en modifiant légèrement le courant primaire au moyen d'un réducteur de potentiel. Tout en n'ignorant pas combien peut changer la résistance d'une ampoule dans le cours d'une séance de radiographie, nous croyons pourtant nous être tenus dans des conditions moyennes assez constantes par ce fait que la tension et le débit de notre courant primaire ont été sensiblement les mêmes dans tous les cas. Pour maintenir nos anticathodes au rouge sombre, il nous fallait de 6 à 7 ampères et de 40 à 50 volts. Ce n'est pas la perfection, puisque nous pouvions avoir ainsi des écarts de 50 à 100 watts entre deux expériences, mais il est bien difficile d'arriver à plus de précision avec les ampoules bianodiques ordinaires. Il faudrait reprendre ces recherches avec un osmorégulateur et un écartement fixe des boules d'un exploseur monté en dérivation dans le circuit comme l'a proposé le Dr Béclère; c'est ce que nous avons l'intention de faire.

Dans tous les cas nous avions autour du tube un champ élec-

trostatique assez intense pour pouvoir tirer du corps des patientes des petites étincelles, et pour avoir, en promenant un doigt sur leur peau, la sensation de râpe caractéristique que l'on connaît.

Nous pouvons partager nos malades en deux classes : les unes, moins nombreuses, ont été soumises à des séances courtes et répétées, les autres à une seule séance de durée de plus en plus longue. Nous désignerons les premières par la dénomination série I, les secondes feront la série II.

La série I a compris trois malades.

I (*a*). Femme de vingt-trois ans, d'un blond roux, peau blanche fine, entrée pour blennorragie, système pileux assez abondant.

7 séances de cinq minutes répétées tous les deux jours, du 15 juillet au 5 août 1899.

Un mois après la dernière séance il n'y avait pas de chute de poils.

I (*b*). Femme de vingt-deux ans, petite, anémique, blonde, pigmentation ancienne, suite de grossesse (blennorragie, syphilis).

5 séances de cinq minutes du 24 juin au 15 juillet.

Le 15 juillet, les poils tombent assez abondamment. Cela dure deux ou trois jours, puis cesse.

I (*c*). Femme de dix-neuf ans, brune, maigre, pigmentée naturellement et présentant aussi des pigmentations de syphilis secondaire, anémique, nerveuse. Chevelure dure, serrée, adhérente, frisée; pubis et aisselles peu garnis de poils courts, frisés.

4 séances de dix minutes du 25 juin au 18 juillet.

Avant la séance du 15 juillet quelques poils cédaient déjà à une traction légère. Après la séance on peut de nouveau en détacher une assez grande quantité, et on constate un léger érythème du pubis et de la vulve.

L'érythème va en augmentant les jours suivants; il est indolent, sombre, brun, plutôt que rouge. Le 30 juillet, c'est-à-dire quinze jours après la dernière séance, il a atteint son maximum d'intensité. Il n'y a ni desquamation, ni vésiculation; il s'étend sur les régions pubienne, vulvaire, périvulvaire et génito-crurale gauche.

Du 30 juillet au 10 août se fait une desquamation qui se termine en laissant un épiderme sain au-dessous de celui qui est tombé. Le 10 août existe encore, à la périphérie des régions desquamées, une zone de petits points rouges érythémoïdes, indolents d'ailleurs et en voie de résolution. Sur toutes les régions atteintes existent encore des poils clairsemés résistant à la traction.

18 août. La peau est normale, un peu pigmentée; il est resté un certain nombre de poils.

Ainsi, dans cette première série de malades ayant été soumises à de courtes séances répétées, nous constatons que deux femmes, l'une rousse, l'autre blonde, ayant été exposées en tout à vingt-cinq

minutes et à trente-cinq minutes de rayons X, ont eu la première une épilation légère et passagère, la seconde rien du tout. Une troisième, brune, après quarante minutes d'exposition totale, a eu un violent érythème, mais n'a pas perdu tous ses poils, la plus grande partie seulement est tombée.

SÉRIE II. — II (*a*). Femme de vingt-trois ans, peau blanche, fine, pubis également et abondamment garni de poils blond clair (phtiriase, blennorragie).

Séance de dix minutes le 30 mai, 6 amp. 30 volts.

Du 10 au 17 juin les poils tombent assez abondants à une traction légère. Le 25 juin cette chute, qui a laissé l'aspect du pubis sans changement, a cessé complètement. 10 juillet, rien de nouveau.

II (*b*). Vingt-deux ans, peau ordinaire, poils châtains, courts, frisés, assez abondants.

Séance de 12 minutes le 30 mai. 7 amp. 35 volts.

Le 15 juillet il n'y avait pas eu de chute de poils.

Nous reviendrons plus loin sur l'observation de cette malade pour signaler des accidents d'autre ordre.

II (*c*). Vingt et un ans, femme grande, grasse, blonde, poils courts, frisés, assez abondants, peau fine présentant de nombreuses cicatrices anciennes de furoncles (syphilis).

Séance de quinze minutes, le 6 juin. 7 amp., 35 volts.

Cinq ou six minutes après la séance, sudation notable de la région pubienne et sous-ombilicale, la peau du reste du corps étant parfaitement sèche.

Du 20 au 25 juin, chute de poils assez abondante à une légère traction. Le 30, le pubis est très clairsemé. — 8 juillet, la chute des poils s'est arrêtée. 20 juillet, état stationnaire.

II (*d*). Vingt ans. Femme de taille moyenne. Peau fine, brune, poils noirs courts, serrés. (Syphilis ancienne, phtiriase, eczéma scabieux.)

Séance de quinze minutes le 6 juin. 6 amp., 35 volts.

Le 24 juin une traction minime amène quelques poils. 27 juin, plus rien; 1er août, rien.

II (*e*). Dix-huit ans. Peau blanche, fine, poils blonds, abondants. (Blennorrhagie totale).

Séance de vingt minutes le 9 juin. 6 amp., 40 volts.

Le 24 juin rien à noter, le 27 il y a certainement aux angles supérieurs du triangle pubien une chute de poils qui viennent par pincées anormales; le 29, des poils cèdent abondamment à une traction minime. 8 juillet, les poils sont maintenant très clairsemés. 16 août, pubis presque glabre; les rares poils restants cèdent à une légère traction.

II (*f*). Vingt ans, femme brune, système pileux développé à la tête, mais pubis naturellement clairsemé (syphilis).

Séance de vingt-cinq minutes le 20 juin. 6 amp. 35 volts.

La malade sort fin juillet sans avoir eu de chute de poils.

II (*g*). Vingt-deux ans. Peau fine, blanche, femme grande, longs poils roux assez abondants (blennorragie).

Séance de trente minutes le 17 juin. 6 amp., 30 volts.

Le 30 juillet, pas de chute de poils.

II (*h*). Vingt et un ans, femme brune, grosse, lymphatique, poils longs, peu frisés, abondants (syphilis).

Séance de trente minutes le 24 juin. 7 amp., 35 volts.

Le 15 juillet les poils tombent assez abondamment.

Le 30 juillet la chute, qui a été assez légère, a cessé complètement, mais la malade a présenté après la séance les mêmes accidents que II (*b*).

Dans cette seconde série, nous trouvons un résultat négatif chez trois malades, *b*, *f* et *g*, femmes de teinte châtaine, rousse et brune, et ayant été soumises à des séances de rayons X de douze minutes à 245 watts, de vingt-cinq minutes à 210 watts et de trente minutes à 245 watts.

Trois autres malades, *a* blonde, *d* brune, *h* brune, ont eu, de dix à vingt jours après la séance, une chute de poils appréciable, mais qui a cessé après quelques jours en dégarnissant à peine le pubis. La durée des séances et l'intensité du courant ont été respectivement de dix minutes à 180 watts, quinze minutes à 210 watts et trente minutes à 245 watts.

Enfin chez deux malades, *c* blonde et *e* blonde, l'épilation a été presque totale, sans érythème; l'une a eu une séance de quinze minutes à 245 watts, l'autre de vingt minutes à 240 watts.

Dans un cas, après quatre séances de dix minutes, nous avons eu un érythème étendu et une épilation presque totale.

Enfin comme phénomène accessoire dans un cas une sudation assez abondante de la région exposée aux radiations.

Nous avons signalé en passant chez deux malades II*b* et II*h*, des accidents de toute autre nature sur lesquels nous voulons maintenant insister. Ces deux femmes, en état de bonne santé générale avant la séance, ont été prises aussitôt après de vomissements. Voici leurs observations pour ce qui concerne cet incident.

II (*b*). De suite après la séance, c'est-à-dire à onze heures et demie, la malade, qui avait déjeuné à six heures du matin avec son appétit habituel, a été prise de nausées et de malaise général; elle s'est couchée et a eu un vomissement d'eau glaireuse. De grosses gorgées lui venaient à la bouche, presque sans effort, dit-elle. Elle était très énervée et éprouvait un malaise général qu'elle compare à celui d'une personne ayant la migraine. Elle-même n'en a jamais eu, mais pourtant est de tempérament nerveux.

A une heure, elle n'a pu rien manger, et dans l'après-midi les vomissements se sont renouvelés trois fois, mais beaucoup plus difficilement que

le premier, s'accompagnant de crampes d'estomac et de nausées continuelles. Elle n'a rien pu prendre de la journée, que quelques cuillerées de sirop d'éther. C'est la première fois, dit-elle, qu'elle vomit, et la vue seule des aliments lui donne des nausées.

Le lendemain matin elle a encore vomi son quinquina et n'a pu prendre aucune nourriture.

Le surlendemain, toujours pas d'appétit, elle n'a supporté que son quinquina. La langue est très belle, la malade a bonne mine, aucune localisation douloureuse du côté de l'estomac ou de l'abdomen.

Ce n'est que trois jours après la séance que les fonctions digestives ont repris leur cours normal. L'intestin et la vessie avaient continué leur fonctionnement régulier.

La seconde malade, II (*n*), avait pris le matin son café au lait avec appétit. Elle ne se sentait nullement indisposée; à onze heures, elle avait pris du pain et du lait. La séance eut lieu à midi et dura trente minutes. De suite après elle accusa des nausées et des vertiges, et à une heure et demie elle rendit son lait mêlé de bile. Dix minutes après, nouveau vomissement glaireux assez pénible. Elle garda toute la journée un état nauséeux et ne put manger le soir que quelques cuillerées de soupe. Le lendemain ces accidents avaient complètement disparu.

Nous avons déjà, dans notre communication au congrès de Moscou, signalé ces « accidents viscéraux consécutifs à l'emploi des rayons X ». Quand leur action se prolonge et quand ils sont dirigés sur la région abdominale, il faut toujours penser à la possibilité de vomissements que nous venons de voir se produire deux fois sur onze sujets.

C'est une proportion très forte et que nous croyons, d'après notre pratique habituelle, au-dessus de la moyenne. Peut-être la proximité de l'ampoule de la paroi est-elle pour quelque chose dans cette fréquence relative; certainement aussi la région sur laquelle on opérait, puisque dans l'observation que nous avons déjà antérieurement publiée il s'agissait d'une radiographie du bassin.

Quoi qu'il en soit, ces faits nous confirment de plus en plus dans notre opinion que les rayons X ont une action manifeste sur le système nerveux sympathique. Peut-être le jour où on saura exactement graduer, doser pour ainsi dire cette action, pourra-t-on l'utiliser en thérapeutique; mais aujourd'hui, comme le montrent les observations ci-dessus publiées, nous croyons que c'est une utopie dangereuse que de vouloir faire de l'épilation par les rayons de Röntgen.

TRAITEMENT DU LUPUS

PAR LES RAYONS X

Par le Dr J. DE NOBELE

Chef du service radiographique de l'hôpital civil de Gand.

L'application des rayons de Röntgen à la thérapeutique a été diversement appréciée par les différents expérimentateurs. Tandis que les uns prétendent obtenir, grâce à eux, de beaux succès, d'autres n'ont abouti à aucun résultat, d'aucuns même voudraient les voir rayer de l'arsenal thérapeutique sous prétexte qu'ils produisent de graves désordres. Ainsi Destot, dans une publication toute récente, s'élève avec force contre leur emploi en thérapeutique.

Nous croyons que ces divergences d'opinions proviennent des conditions différentes dans lesquelles se sont placés les expérimentateurs.

Quant à ceux qui veulent se prévaloir des désordres provoqués par les rayons X sur la peau ou la trophicité des nerfs pour en rejeter l'emploi, ils oublient que ce fait est la meilleure preuve de leur utilité, en vertu du principe si souvent appliqué en thérapeutique : *ubi virus ibi virtus*, car il faut bien admettre qu'un agent si puissant, s'il est bien manié, peut rendre les plus grands services.

Trop souvent, à notre avis, on est tenté d'employer de trop fortes intensités et l'on dépasse alors le but à atteindre ; il en est de l'application des rayons X comme des médicaments, il faut pouvoir les doser et les régler suivant la sensibilité du sujet. Dans un cas d'application des rayons X au traitement du lupus cité par MM. Salvador et Bordier, ces auteurs se servaient d'une bobine de 55 centimètres sous une puissance de 55 volts et 5 ampères à une distance de 20 centimètres ; le sujet présenta des troubles trophiques de la plus haute gravité ; nous croyons que de pareilles intensités sont exagérées et doivent exposer à des accidents.

Depuis 1896, peu de temps après la découverte de Röntgen, nous avons fait un nombre considérable d'applications de rayons X

pour radiographie ou fluoroscopie et, jusqu'à présent, nous sommes encore à attendre notre premier accident. Nous attribuons ce fait à l'emploi d'appareils peu puissants. Nous nous servons d'une bobine donnant 25 centimètres d'étincelle et nous graduons notre courant de manière à ne fournir que juste l'intensité nécessaire pour faire fonctionner convenablement le tube. D'autre part, la nature du tube et le degré du vide qui est atteint doit jouer un grand rôle dans la production des accidents; nous admettons qu'il y a avantage à employer des tubes doux; c'est-à-dire où le vide est peu poussé, d'abord ces tubes donnent un meilleur rendement en rayons X, en second lieu, ils exigent pour être actionnés des intensités moindres et par conséquent diminuent cette atmosphère électrisée qui entoure le tube et qui est dangereuse. Une des observations de Kümmell démontre bien l'influence du tube : cet auteur, après avoir obtenu de bons résultats pour le traitement d'un lupus avec un premier tube, voulut utiliser un tube du modèle « Volt-Ohm » et obtint, en se plaçant dans les mêmes conditions, une brûlure assez étendue au menton.

D'après Lester Leonard et A. Watch de Philadelphie, la fréquence des interruptions du courant primaire posséderait une grave influence sur la nature des rayons produits, c'est pourquoi nous voudrions voir citer, dans toutes les observations, quel a été l'interrupteur employé. Dans tous nos essais, nous nous sommes servi, comme interrupteur, du trembleur construit par Radiguet sous le nom de phonotrembleur. Tant que le circuit extérieur de la bobine n'est pas trop résistant et que les contacts sont exempts de bavures, cet instrument nous a toujours donné entière satisfaction.

Un autre facteur important, c'est la distance entre le tube et la peau sur laquelle on veut agir; il faut toujours placer le tube à une certaine distance, qui ne doit jamais être inférieure à 20 centimètres.

C'est en observant ces règles que nous avons appliqué les rayons de Röntgen au traitement de deux cas de lupus et, si notre statistique n'est pas bien étendue, au moins est-elle encourageante par les résultats obtenus, qui ont été des plus favorables dans les deux cas.

Nous allons résumer brièvement leur histoire, la comparaison des photographies que nous reproduisons étant plus frappante qu'une longue description.

Observation I. — Mme H... de Milan, quarante-quatre ans, souffre depuis treize ans d'un lupus étendu de la face.

Elle n'a pas eu d'antécédents tuberculeux et ne peut signaler parmi ses

ascendants aucun cas de tuberculose; elle a eu plusieurs enfants, tous bien portants.

L'affection a débuté il y a douze ans pendant un séjour qu'elle faisait à Saint-Pétersbourg; elle présenta à cette époque une irritation de la peau siégeant au menton, qui se couvrit bientôt de squames. Cette affection fut traitée alors par un onguent caustique qui donna lieu à une ulcération à la suite de laquelle il y eut une tendance à la cicatrisation. Cependant un point persistait et bientôt une nouvelle poussée se fit au niveau de l'angle de la mâchoire à droite, et de là l'affection s'étendit à toute la joue. Cette dame, qui fait partir d'une troupe ambulante, se fit traiter depuis dans toutes les villes où elle passa. Elle fut traitée à Naples par Di Amicis, à Constantinople par Dühring, à Turin par Pérone, à Rome, à



Fig. 1.



Fig. 2.

Florence, à Berlin, partout on lui appliqua des onguents, des lotions, on lui fit de nombreuses scarifications, des cautérisations au galvano et thermocautère, des ruginations, mais, si après ces applications une certaine cicatrisation cherchait à se produire, le mal envahissant reprenait toujours le dessus.

A bout de ressource on lui recommanda l'application des rayons X.

Ce fut pour être soumise à ce traitement qu'elle vint nous trouver le 2 avril 1899. A ce moment, l'affection s'étendait comme un collier partant de l'oreille droite pour couvrir la joue, passer sous le menton et se terminer à l'angle de la mâchoire du côté gauche. Toute cette surface, large d'environ trois doigts, est rouge, squameuse, surélevée, présente de nombreux nodules tuberculeux, est ulcérée en différents points, en d'autres, elle présente des surfaces de cicatrisation surtout au niveau du menton (voir fig. 1).

Nous soumettons la malade à des expositions quotidiennes de vingt à trente minutes aux émanations du tube de Crookes. Les parties saines de la peau sont protégées par des lames de plomb que nous mettons en contact avec le sol pour éviter l'influence des rayons électriques émis par le tube de Crookes en même temps que les rayons X.

Le tube du type bianodique Muret est placé à une distance de 30 centi-

mètres de la face. Ce tube est très peu résistant et fonctionne avec une étincelle de 15 centimètres, le courant est fourni par une bobine pouvant donner 25 centimètres d'étincelle, mais disposée de telle sorte que l'étincelle soit juste assez forte pour actionner convenablement le tube; dans ces conditions, elle absorbe dans le primaire un courant de 24 volts et 3 ampères.

Au début du traitement, nous avons fait suivre l'exposition aux rayons X par l'application pendant cinq minutes des courants de haute fréquence avec l'électrode monopolaire réunie au résonateur de Oudin. Nous avons ainsi criblé la surface lupique d'une série d'étincelles.

Ce traitement est très bien supporté par la malade; il se produisait bien après l'application une légère rougeur des parties exposées, mais le lendemain elle avait disparu. Une seule fois, la rougeur persista pendant trois jours; pendant ce temps, nous avons interrompu toute application et recommandé à la malade de couvrir la surface irritée avec des compresses d'eau de Goulard. A la suite de cette interruption, nous avons supprimé les courants de haute fréquence, attribuant à leur action irritante sur la peau la rougeur observée, et le traitement a été continué sans avoir recours à ces courants.

Après une quinzaine de séances on commence à apercevoir une amélioration, les tubercules diminuent de volume, les parties ulcérées se nettoient, bientôt, elles prennent un meilleur aspect, se couvrent de croûtes qui peu à peu tombent et laissent à leur place une cicatrice blanchâtre.

Le traitement fut continué jusqu'au 20 mai, soit pendant un mois et demi, durant lequel la malade subit une trentaine d'applications. A ce moment la guérison était presque complètement obtenue; comme on peut le voir sur la photographie (voir fig. 2). A la place de la plaque lupique et des ulcérations, se trouve une cicatrice blanchâtre, souple, pas rétractile, seuls quelques points isolés persistent encore sur la joue et sous le menton.

La malade devant nous quitter pour suivre sa troupe à Anvers, je la recommandai à un confrère de cette ville, qui se chargea de continuer le traitement radiothérapique. Ce dernier m'a écrit depuis lors qu'il avait pu achever complètement la guérison.

Obs. II. — Mme V. de B., Gand, trente et un ans, mariée, deux enfants, est atteinte depuis six ans d'un lupus réparti sur une grande partie de la face.

Pas d'antécédents héréditaires, enfants bien portants, pas d'autre symptôme de tuberculose.

L'affection a débuté, il y a six ans, par une tache qui apparut sur la joue droite, elle fut traitée de différentes manières, principalement par des scarifications et, au bout de trois ans, elle diminua et finit par disparaître.

La malade resta ainsi indemne pendant cinq à six mois, mais bientôt de nouvelles taches apparurent sur le nez, la joue et les oreilles. Ces taches arrivèrent par poussées successives s'améliorant toujours en hiver pour recommencer pendant l'été.

La malade a subi une série de traitements, elle fut soumise pendant plusieurs mois au traitement ioduré; en 1897, on lui fit pendant deux mois des injections de tuberculine renouvelées tous les deux jours : les premières injections provoquèrent de la réaction, mais les suivantes furent supportées sans malaises. Ces injections n'eurent aucun résultat.

En 1898 on lui fit des ruginations sans plus de succès. La malade vint nous consulter le 18 juillet 1899. A ce moment elle présente une série de plaques réparties en différents endroits de la face (voir fig. 3).

Ces plaques sont rouges, à bords saillants, couvertes de tubercules et de squames, plusieurs d'entre elles sont ulcérées. Elles siègent derrière chacune



Fig. 3.

des oreilles, à l'oreille droite elle s'étend même jusqu'à l'intérieur du conduit auditif.

Sur la joue gauche existent trois plaques, le nez est également envahi sur ses deux faces. D'autres taches siègent sur la joue droite ainsi que sur le rebord orbitaire du même côté. A côté de ces taches se trouvent des cicatrices d'anciennes plaques, notamment sur la joue gauche et à la racine du nez.

Au cou, de chaque côté de la mâchoire, on sent des ganglions engorgés.

Nous soumettons immédiatement la malade au traitement par les rayons X. Elle subit d'abord des séances quotidiennes d'une durée de vingt minutes. Afin de voir comment la malade supporte l'action des rayons X, nous commençons par exposer le côté gauche, qui est le plus gravement

atteint. Nous protégeons les cheveux par un masque de plomb. Le tube est placé dans les mêmes conditions que dans l'observation I. Mais au bout de 5 ou 6 séances, la rougeur des plaques soumises à l'action des rayons de Röntgen a considérablement augmenté; c'est pourquoi nous diminuons l'intensité de notre tube, qui, en même temps qu'une résistance est intercalée dans le primaire de la bobine, est placé à une distance de 50 centimètres de la peau. Cette malade est excessivement sensible à l'action des rayons X, et pour ne pas donner lieu à une irritation trop vive, nous sommes obligés, après 13 séances quotidiennes, d'espacer les séances d'un jour et de réduire encore l'intensité des rayons de telle sorte que l'écran fluorescent au platino-cyanure de baryum, placé au niveau de la joue, s'illumine faiblement et ne laisse pas voir les os de la main placée derrière lui.

La malade subit dans ces conditions 8 nouvelles séances.

Le premier phénomène observé fut la diminution et bientôt la dispari-



Fig. 1.

tion des ganglions du cou. Ce fait nous fit bien augurer du résultat ultérieur du traitement et malgré la persistance d'une légère rougeur sur les plaques lupiques du côté exposé aux rayons, nous fîmes en tout 22 séances. Après ce laps de temps plusieurs plaques présentent déjà une diminution de volume. A partir de ce moment, nous cessons les expositions au tube de Crookes, espérant que l'action des rayons aurait continué à se produire tout en évitant l'action irritante sur la peau. Nous renvoyons la malade chez elle et la revoyons quinze jours plus tard. L'aspect s'est complètement modifié, la rougeur a disparu, les plaques du nez et de la joue ont considérablement diminué. La malade se plaint de perdre beaucoup de cheveux; en effet, bien que la tête ait été soigneusement protégée par des lames de plomb, en quelques endroits, nous trouvons les cheveux plus clairsemés. Quinze jours plus tard, la plupart des plaques lupiques ont disparu, les

croûtes sont tombées et laissent à leur place une cicatrice blanche et souple; seuls de petits nodules persistent derrière les oreilles. La chute des cheveux s'est arrêtée et déjà l'on voit apparaître un nouveau duvet.

A la fin du mois de septembre toutes les taches ont disparu; c'est à ce moment que nous avons pris la photographie (voir fig. 4).

Vers le 15 novembre la malade nous revient avec une nouvelle poussée; le nez présente une tache rouge ainsi que le rebord orbitaire du côté droit, nous la soumettons de nouveau aux rayons X, une séance de quinze minutes tous les deux jours. Cette fois il se produit peu de rougeur des plaques, et après 8 séances, nous interrompons de nouveau.

Comme la première fois l'action des rayons s'est fait sentir tardivement, et la malade vient nous revoir dans le courant du mois de décembre complètement rétablie.

Le fait intéressant dans cette 2e observation c'est l'action tardive des rayons X sur l'affection, qui a fait que la guérison s'est achevée après l'interruption du traitement. Sous ce rapport notre observation est d'accord avec celle d'Albers Schönberg, qui, dans le traitement de 2 cas de lupus, a obtenu au début une augmentation de la rougeur; les malades étaient alors abandonnés à eux-mêmes et la guérison se produisait peu à peu.

Comment interpréter l'influence favorable des rayons X sur le lupus? L'accord n'est pas encore fait au sujet de l'action des rayons X sur les micro-organismes.

Tandis que Sormani, Sabrazès et Rivière, Berton, Minck, Beck et Schulz, etc., ont obtenu des résultats négatifs, Courmont et Doyon, Fiorentini et Luraschi, Herlet et Gounod, Rieder et d'autres ont obtenu soit une atténuation de la virulence, soit un arrêt de développement des organismes.

Nous croyons que pour le lupus l'action des rayons de Röntgen se porterait surtout sur le terrain en augmentant la vitalité des tissus par suite d'un afflux plus considérable de sang.

Or comme il a été démontré que dans les tubercules lupiques le nombre des bacilles est très restreint, souvent même on n'en trouverait qu'un seul par cellule géante, on peut admettre que la nutrition des tissus étant augmentée, ceux-ci peuvent plus facilement s'opposer à l'action envahissante des organismes et les mettre hors d'état de nuire.

Quoi qu'il en soit, nous pouvons conclure de nos observations :

1° Que les rayons de Röntgen ont une influence favorable dans le traitement du lupus;

2° Que cette action peut se continuer même après la cessation du traitement et la guérison s'obtenir ultérieurement.



REVUE DE LA PRESSE

Picot et Aubaret. — **Dermatite provoquée par les rayons X.** (*Journal de médecine de Bordeaux*; 19 novembre 1899.)

Nous avons l'honneur de présenter à la Société d'Anatomie un malade atteint de dermatite provoquée par les rayons X.

C'est un jeune homme de vingt et un ans, qui a tenté de se suicider le 27 juillet dernier d'un coup de revolver dans la région temporale droite. Son observation est intéressante à plusieurs points de vue. Mais, en ce moment, nous ne voulons attirer l'attention que sur la dermatite survenue à la suite de nombreuses épreuves radiographiques nécessaires pour l'extraction de la balle.

Ce malade s'est présenté à la clinique ophtalmologique le 17 août dernier pour affaiblissement de la vue.

Vers le 20 août, trois radiographies ont été faites par le Dr Rivière. Chacune n'a nécessité qu'environ sept minutes de pose.

La première, d'une netteté parfaite, a révélé la présence de la balle. Les deux autres étant moins nettes, on a dû faire de nouvelles radiographies. Ces dernières ont été faites dans les premiers jours d'octobre, le malade s'étant longtemps absenté.

La pose a été plus longue, environ vingt minutes. Le malade était disposé le nez contre la plaque, le tube focus se trouvant à environ dix centimètres de son occiput. Rien de particulier à signaler après ces diverses épreuves.

Le 10 octobre, on fit deux nouvelles épreuves, et pour avoir plus de netteté la tête du malade fut légèrement inclinée sur la plaque radiographique, de façon que le côté gauche du visage se trouvât presque en regard avec le tube et le droit en contact avec la plaque.

Dans ces conditions, les clichés obtenus ont été très nets et la balle a pu être extraite le vendredi 13 octobre.

Si nous insistons sur la manière dont furent prises les radiographies, c'est pour montrer que ce furent surtout les dernières qui ont causé la dermatite. En effet, six à sept jours après, le malade ressentait une sensation particulière de gêne au niveau de son cuir chevelu, en arrière de la tête. Le lendemain, c'était une douleur superficielle et le malade était surpris de voir que ses cheveux tombaient en bouquets. Il les arrachait lui-même avec une facilité extrême sans ressentir aucune douleur.

Examiné à ce moment-là, on remarqua que la région occipitale était déjà dépourvue de cheveux. L'alopécie s'est étendue d'une façon très rapide

de proche en proche. En quarante-huit heures environ, elle atteignait la surface qu'elle présente actuellement et qu'elle n'a pas dépassé.

La peau à ce moment avait un aspect presque érysipélateux. Elle offrait sur toute la surface, actuellement privée de poils, une tuméfaction très nette. Elle paraissait rouge, œdématiée. La palpation déterminait une douleur légère.

Cet érythème, ou plutôt cette sorte de rubéfaction analogue à celle d'une brûlure légère, a duré environ quatre à cinq jours.

Les cheveux sont tombés sur toute sa surface, non en totalité, car il reste, disséminés par places, quelques poils minces et grêles que l'on peut voir encore.

L'oreille gauche, étant située dans la zone érythémateuse, a présenté le même processus. Elle s'est tuméfiée et est devenue douloureuse.

Actuellement nous assistons au début de la période de desquamation. Comme l'alopécie, cette dernière a débuté un peu au-dessus de la nuque.

Ce sont de petites squames brunâtres, de dimensions variables, mais dont les plus grandes ne dépassent pas trois millimètres de diamètre. Elles laissent au-dessous un épiderme blanc rosé sain.

Il est intéressant de noter dans cette observation que la zone de dermatite correspond très exactement à la zone de projection des rayons émanant de l'ampoule.

Comme nous l'avons montré en indiquant la position de la tête, la portion de cuir chevelu qui recevait directement les rayons et qui se trouvait le plus près du tube focus est bien exactement celle au niveau de laquelle s'est localisée la dermatite.

La limite circulaire de cette zone, surtout visible du côté droit, où l'alopécie fait brusquement place aux cheveux restés sains, nous la montre d'une façon parfaite. Elle met de plus cet autre fait en lumière, c'est le peu de relation qui existe entre la durée de la pose et l'apparition de la dermatite.

Ce malade n'a rien eu du côté de la peau après les premières épreuves radiographiques.

Pour la deuxième série, la pose a été fort longue et il n'a également rien présenté. Ce ne sont que les dernières radiographies qui ont causé la dermatite. Peut-être le terrain était-il préparé à ce moment-là. Nous ne notons cependant dans ses antécédents rien qui puisse faire songer à une susceptibilité particulière de son appareil cutané.

Ce malade va rester sous notre observation et nous aurons l'occasion de le représenter à la Société.

J.-L. Prévost et F. Battelli. — **Sur quelques effets des décharges électriques sur le cœur des mammifères.** — *Académie des sciences*; 26 décembre 1899.

En touchant directement le cœur d'un animal avec des décharges électriques on obtient les résultats suivants :



1° Quelle que soit la cause qui les a provoquées les trémulations fibrillaires du cœur, chez le chien ou chez le chat adultes, peuvent être abolies et remplacées par de vrais contractions rythmiques du cœur, avec restauration de la pression artérielle lorsqu'on applique sur le cœur une décharge électrique appropriée (ni trop faible, ni trop forte); si toutefois on ne laisse pas s'écouler un laps de temps supérieur à quinze secondes environ;

2° Quand on a laissé passer plus de quinze secondes après l'apparition des trémulations fibrillaires, il faut recourir à un massage plus ou moins prolongé du cœur, pour appliquer la décharge d'une manière efficace et obtenir la cessation des trémulations et le rétablissement des battements rythmiques du cœur.

Sous l'effet de ces décharges, les oreillettes sont, le plus souvent, arrêtées en diastole; mais cet arrêt n'est que momentané, si les ventricules réacquièrent des contractions efficaces;

3° Les décharges qui nous ont paru les plus favorables à la restitution des battements du cœur étaient, chez le chat (capacité = 0,63 microfarad; distance explosive : 5 mm); chez les chiens de petite ou de moyenne taille (capacité = 1,74; distance explosive : 5 mm); chez les chiens de grand taille (capacité = 1,74; distance explosive : 6 mm);

4° Les courants induits appliqués sur la région du cœur qui a reçu une forte décharge électrique ne provoquent plus de trémulations fibrillaires;

5° Ces trémulations peuvent, au contraire, être provoquées, si on électrise un point autre que celui qui a reçu la décharge;

6° L'inhibition du point du cœur qui a reçu la décharge peut être plus ou moins intense, suivant l'énergie de la décharge; ce point peut être ou complètement inhibé et rester sans réaction, ou ses réactions peuvent être simplement affaiblies;

7° L'inhibition du point qui a reçu la décharge ne provient pas d'une lésion anatomique profonde, car elle est habituellement passagère;

8° En cas de décharges d'énergie modérée, le courant induit appliqué sur le point de la décharge donne souvent lieu à une accélération du cœur.

Grossmann (Karl). — **De la localisation des corps étrangers dans l'œil au moyen des rayons X.** — *Congrès international d'ophtalmologie*, Utrecht, 1899.

Dans un cas de blessure de la région ciliaire de l'O. G. dont la plaie était déjà presque cicatrisée, le malade affirmait que le corps étranger n'avait pas pénétré dans l'œil; un skiagramme donna une ombre très nette. Il ne s'agissait plus que de déterminer l'emplacement exact du corps étranger.

La méthode de M. Davidson est dans bien des cas incomparable, mais il est un moyen beaucoup plus simple et qui ne demande aucun appareil stéréoscopique ni une bien grande habitude des examens skiagraphiques.

Les mouvements de l'œil peuvent être facilement utilisés pour la localisation des corps étrangers, la source lumineuse restant en place de l'autre



côté de la tête. Deux épreuves sont prises pendant que le regard est tourné en haut puis en bas, dans le même plan. Sur les deux épreuves, l'ombre se déplace :

1° En haut, si le corps étranger est dans le demi-hémisphère antérieur;

2° En bas, si le corps étranger est dans le demi-hémisphère postérieur;

3° En avant si le corps étranger est dans le demi-hémisphère inférieur;

4° En arrière, si le corps étranger est dans le demi-hémisphère supérieur.

L'axe de ces deux demi-hémisphères est en même temps l'axe de rotation dans le mouvement en haut.

Si l'ombre ne se déplace pas, le corps étranger doit se trouver à peu près dans le centre de rotation du globe. Dans ce cas il serait nécessaire de prendre encore deux épreuves en faisant déplacer l'œil dans un plan horizontal. Un déplacement de l'ombre en avant indiquerait que le corps est dans l'hémisphère temporal, en arrière dans l'hémisphère nasal. L'emplacement du tube relativement à la tête doit être le même pour chaque paire d'épreuves.

Pour donner plus de précision à ces examens, un fin morceau de fil de plomb peut être appliqué près de l'œil ou même dans le sac conjonctival. Il faut également chercher à ce que l'ombre porte en dehors de l'ombre des os du crâne.

M. G. montre les skiagrammes du cas dont il est parlé plus haut.

François Frank et Mendelssohn. — **Recherches chimiques et expérimentales sur l'électrisation crânienne et cérébrale.** — *Académie de médecine*; 23 janvier 1900.

1° Le cerveau est accessible au courant électrique (galvanique) appliqué sur la voûte crânienne. Ceci résulte aussi bien des expériences directes que de toute une série de phénomènes observés pendant le passage du courant à travers le cerveau (vertiges, nausées, vomissements, troubles sensoriels, obnubilation de la pensée). Les branches du courant qui pénètrent dans le cerveau peuvent présenter une intensité suffisante pour irriter d'une manière efficace une préparation neuro-musculaire placée sur les lignes du flux des branches dérivées (Erb).

2° Néanmoins, cette intensité, que l'on croit efficace au point de vue thérapeutique, n'est pas suffisante pour produire une action excitante plus ou moins limitée sur une partie quelconque de la zone motrice de l'écorce du cerveau. La galvanisation céphalique ne produit donc pas de phénomènes moteurs d'origine corticale, quand il s'agit de courants continus faibles et sans intermittence.

3° Les faits physiologiques et cliniques ne plaident pas en faveur d'une action irritante directe de la galvanisation crânienne sur la substance du cerveau. Ce n'est pas non plus par voie réflexe que l'action du courant



galvanique appliqué sur le crâne s'exerce sur l'encéphale. Les effets physiologiques de la galvanisation cérébrale doivent être attribués à l'action du courant sur les vaso-moteurs du cerveau. C'est en modifiant le calibre des vaisseaux et la vitesse du courant sanguin que la galvanisation céphalique modifie la circulation intra-crânienne et produit par cette voie une série de phénomènes qui dépendent de l'augmentation ou de la diminution de l'afflu sanguin.

4° De toutes les actions réelles ou hypothétiques (excitante, électrolytique, électro-endosmotique, catalytique, etc.), que l'on attribue à la galvanisation cérébrale et dont on croit pouvoir tirer parti dans un but thérapeutique, la seule qui soit basée sur des faits positifs est l'action de l'électrisation céphalique sur la circulation du cerveau. Ce n'est que par ce mode d'action du courant que l'on pourrait expliquer certains effets thérapeutiques que l'on croit pouvoir obtenir au moyen de la galvanisation cérébrale directe.

5° A vrai dire les effets thérapeutiques de la galvanisation cérébrale sont très discutables sinon nuls. Par contre, cette méthode présente de nombreux inconvénients et même un danger réel. On ne sait ni diriger le courant exactement vers l'endroit malade, ni limiter son action à la partie lésée sans toucher aux parties saines; on ignore également l'intensité exacte nécessaire pour produire un effet thérapeutique donné. Tout ceci enlève tout caractère de précision à la galvanisation crânienne comme méthode électro-thérapeutique et rend son application non seulement incertaine, mais dangereuse.

6° Vu l'insuffisance de ces indications thérapeutiques et les inconvénients de son application, la galvanisation cérébrale doit être abandonnée dans le traitement de toutes les affections organiques du cerveau et dans toutes les névroses fonctionnelles où l'excitabilité du cerveau est atteinte. Elle est absolument contre-indiquée dans l'épilepsie. Son champ d'action peut se borner tout au plus au traitement de certaines névroses où il serait utile de produire un effet de suggestion, celle-ci étant particulièrement favorisée par l'application du courant sur la tête.

7° L'électrisation du cerveau, mis à nu dans un but d'exploration diagnostique, ne présente aucune utilité pratique, tout en présentant un certain danger au point de vue des convulsions épileptiformes qui peuvent se produire, à la suite de l'action excitante du courant, ceci étant vrai surtout des courants galvaniques interrompus et tout particulièrement des courants faratiques.

8° L'électrisation directe du cerveau dans un but de recherches présente les mêmes inconvénients et n'est pas justifiée par l'importance des résultats obtenus. Quel que soit, du reste, le but poursuivi — explorations séméiologiques, ou recherches physiologiques — l'électrisation directe du cerveau doit être considérée comme un procédé inutile, dangereux, et ne doit être jamais appliquée.

J.-L. PRÉVOST et F. BATTELLI. — **La mort par les décharges électriques.** — *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, 23 octobre 1899.

Nous avons fait, dans le laboratoire de physiologie de l'Université de Genève, une série de recherches sur des *chiens*, des *lapins* et des *cochons d'Inde*, dont nous résumons les principaux résultats dans cette note.

Nous nous sommes servis d'une batterie de condensateurs, constitués par de grandes plaques de verre, recouvertes sur une partie de leurs deux faces de papier d'étain. La capacité de ces condensateurs, mesurée au moyen d'un galvanomètre balistique, était pour chaque plaque d'environ 0,16 microfarad. Elles étaient chargées au moyen d'une grosse bobine de Ruhmkorff. La distance explosive était mesurée en faisant éclater l'étincelle entre les deux sphères d'un spinthéromètre; chaque sphère étant reliée par un conducteur métallique à une armature du condensateur. L'animal soumis à l'expérience était inséré dans le circuit de l'un des conducteurs. Les électrodes étaient habituellement placées, l'une dans la bouche, l'autre dans le rectum.

Les physiciens ont, on le sait, mesuré le potentiel correspondant aux distances explosives. Nous connaissions donc : la capacité C du condensateur, et le potentiel v de la distance explosive. Dans ces conditions, nous pouvions calculer facilement soit la quantité d'électricité

$$Q = c\,v,$$

qui traverse l'animal à chaque décharge, soit l'énergie électrique

$$W = \tfrac{1}{2}\,cv^2.$$

Dans un grand nombre d'expériences, nous avons inscrit la pression artérielle sur un kymographion.

Les résultats de nos nombreuses expériences (270) peuvent se résumer comme suit :

1. Les effets mortels de la décharge électrique ne sont pas proportionnels à la quantité Q.

2. Les effets mortels de la décharge électrique sont proportionnels, dans la limite de nos expériences, à l'énergie W. En d'autres termes, les effets mortels de la décharge sont proportionnels à la capacité et au carré du potentiel.

3. Au-dessus d'une certaine limite (15 mm. environ), les augmentations de la distance explosive ne sont pas suivies d'augmentations correspondantes dans les effets mortels.

En employant une capacité égale à 1 et une étincelle de 4 centimètres, on obtient approximativement les mêmes effets qu'avec une capacité égale à 4 et une étincelle de 1 centimètre.

Il en résulte que, pour obtenir des effets mortels, il est d'abord plus avantageux d'augmenter la distance explosive; mais au delà d'une certaine limite (15 mm. environ) il est plutôt avantageux d'augmenter la capacité du condensateur.

4. L'inversion des pôles n'a pas d'influence appréciable sur les effets mortels des décharges électriques.

5. La plus grande *énergie électrique* W dont nous disposions, savoir

environ 1000 joules, n'est pas suffisante pour tuer un chien de 6 à 7 kilogrammes; même en soumettant l'animal à deux décharges consécutives.

Une décharge électrique doit avoir une énergie de 900 à 1000 joules environ, pour arrêter d'une manière certaine la respiration d'un lapin de 2000 grammes, les électrodes étant placées dans la bouche et le rectum.

Dans les mêmes conditions, chez un jeune lapin de 1200 grammes, la respiration est complètement arrêtée, lorsque l'énergie de la décharge atteint 350 joules environ.

Dans les mêmes conditions, la respiration thoracique est complètement arrêtée par une décharge d'une énergie de 400 joules environ, chez un cochon d'Inde de 500 grammes, par une énergie de 250 joules chez un cochon d'Inde de 350 grammes, et par 130 joules chez un cochon d'Inde de 250 grammes.

En comparant ces chiffres, on voit que, d'une manière générale, l'énergie de la décharge nécessaire pour tuer un animal augmente avec son poids. Toutefois, l'âge joue un certain rôle, les jeunes animaux étant plus sensibles aux effets de la décharge électrique que les adultes.

6. Chez le chien et le lapin, nous avons pu, en répétant les décharges à quelques secondes d'intervalle, observer une sommation des effets produits et réaliser les symptômes que pourrait produire une seule décharge d'une plus forte énergie. Cependant l'énergie dépensée dans plusieurs décharges à quelques secondes d'intervalle produit des effets moins dangereux que lorsque cette énergie est dépensée en une seule décharge.

7. D'une manière générale, on peut diviser les effets de la décharge en cinq phases, proportionnelles à l'énergie employée, qui varie selon les espèces animales et le poids des animaux.

Première phase. — Contraction musculaire généralisée unique, sans autre effet appréciable (cochons d'Inde, 49 à 69 joules; lapins, 69 joules; chiens, 1000 joules).

Deuxième phase. — Convulsions cloniques; le centre respiratoire n'est pas encore fortement atteint et l'animal se remet rapidement (cochons d'Inde, 69 joules; lapins, 170 joules). Chez les jeunes cochons d'Inde souvent la mort est produite, dans cette phase, par la perte de l'élasticité pulmonaire; ce qui empêche même la respiration artificielle de se faire d'une façon efficace.

Troisième phase. — Convulsions toniques; arrêt habituellement momentané de la respiration thoracique (cochons d'Inde, 138 joules; lapins, 250 à 550 joules).

Quatrième phase. — Inhibition générale du système nerveux. Pas de convulsions; perte des réflexes; arrêt absolu de la respiration thoracique. Les muscles lisses sont encore excitables. Les oreillettes du cœur sont fréquemment arrêtées (cochons d'Inde, 341 joules; lapins, 770 à 1000 joules).

Cinquième phase. — Arrêt complet du cœur; perte de l'excitabilité des muscles lisses de l'intestin, avec conservation de l'excitabilité des muscles striés et des nerfs moteurs (jeunes cochons d'Inde seulement, de 750 à 1000 joules).

8. La *pression artérielle* offre des modifications variables. Dans la première phase, la pression monte, après une descente momentanée préalable. Dans les deuxième, troisième, quatrième phases, elle monte, en général, brusquement et reste élevée.

Cette ascension de la pression montre que le centre vaso-moteur n'est pas paralysé à un moment où le centre respiratoire est déjà inhibé.

Aux troisième et quatrième phases, on observe quelquefois, chez le cochon d'Inde, une chute de la pression due aux trémulations fibrillaires des ventricules. Ces trémulations sont passagères et les battements des ventricules se rétablissent; mais ces battements sont alors le plus souvent sans énergie et la pression reste à l'abscisse.

Chez le chien l'ascension de la pression due aux premières décharges peut être suivie d'une chute à l'abscisse, suite des trémulations ventriculaires, lorsque des décharges d'une certaine énergie ont été répétées un certain nombre de fois.

9. Les lésions anatomiques macroscopiques observées ont été : la perte d'élasticité pulmonaire, grave surtout chez les jeunes cochons d'Inde; des phénomènes congestifs, avec œdème pulmonaire; des ecchymoses sous-pleurales surtout dans les cas où la respiration est devenue dyspnéique, sans être supprimée totalement.

La rigidité cadavérique est habituellement rapide et énergique.

BIBLIOGRAPHIE.

L'éducation rationnelle de la volonté, *son emploi thérapeutique*, par le Dr PAUL-ÉMILE LÉVY, ancien interne des hôpitaux de Paris; préface de M. le Professeur BERNHEIM. *Deuxième édition*. 1 vol. in-12 de la *Collection médicale*, cart. à l'angl., 4 fr. (Félix Alcan éditeur.)

L'auteur s'est proposé, dans ce travail, de montrer qu'il nous est possible de préserver de bien des atteintes notre être moral et physique et, s'il arrive quelque mal à l'un ou à l'autre, de tirer de notre propre fonds soulagement ou guérison.

Il s'agit en somme d'une éducation de la volonté, mais en spécifiant que celle-ci doit et peut agir sur les maux de notre corps comme sur ceux de notre esprit; la thérapeutique du corps par l'esprit ou thérapeutique psychique, appuyée sur l'auto-suggestion, peut rendre les plus grands services.

Les applications pratiques de ces procédés sont nombreuses, et M. P.-E. Lévy présente d'intéressantes observations de guérison, par cette méthode, de l'habitude de fumer, de l'insomnie, de troubles divers (par exemple somnolence, défaillances), de douleurs, de troubles oculaires, circulatoires, respiratoires, digestifs, sexuels, etc.



L'instinct sexuel, *évolution et dissolution*, par le Dr Ch. Féré, médecin de Bicêtre. 1 vol. in-12 cart. à l'angl., 4 fr. (Félix Alcan éditeur.)

Les livres relatifs à l'instinct sexuel et à ses anomalies ont été souvent accusés de constituer un danger pour la morale publique. Mais la vérité et la science ne sont jamais immorales.

L'auteur a voulu montrer que l'instinct sexuel n'est pas un instinct incoercible auquel tous seraient réduits à obéir, si anormale que soit la forme sous laquelle celui-ci se manifeste; il s'est proposé, en outre, de mettre en lumière la nécessité du contrôle et de la responsabilité dans l'activité sexuelle, tant au point de vue de l'hygiène qu'au point de vue de la morale.

M. Féré prouve qu'il n'y a aucune raison pour que les actes sexuels échappent à la responsabilité, et les faits montrent qu'ils n'y échappent pas; la nature et la société éliminent les pervertis et favorisent les sobres.

Les armes blanches, *leur action et leurs effets vulnérants*, par les Drs H. Nimier, médecin principal de 2e classe, professeur au Val-de-Grâce et Ed. Laval, médecin aide-major de 1re classe. 1 vol. in-12 avec gravures. 6 fr. (Félix Alcan éditeur.)

Cet ouvrage continue la série des travaux des auteurs sur les armes de guerre, dont les deux premiers volumes, récemment parus, étaient consacrés *aux Projectiles des armes de guerre et aux explosifs, aux poudres et aux projectiles d'exercice*.

Le tempérament spécial de certains peuples — le peuple français a toujours été de ce nombre — leur fait pratiquer l'emploi de l'arme blanche plus volontiers que d'autres. On conviendra que les lésions par armes blanches, tout en devenant moins communes que jadis, ne doivent pas être tenue pour négligeables. D'ailleurs, les expéditions coloniales incessantes à notre époque, sont fertiles en ce genre de lésions; bien que l'adoption des armes à feu soit le premier résultat de la conquête européenne, le sabre, la lance et la flèche sont les armes nationales des tribus sauvages, celles dont elles se servent avec le plus d'habileté et souvent avec succès.

Les auteurs ont consacré la première partie de leur livre, de beaucoup la plus importante, à l'étude des armes offensives : baïonnette, sabre, lance et flèche.

La seconde partie à trait aux armes blanches défensives: celles-ci sont depuis longtemps abandonnées, la cuirasse elle-même tombe en désuétude; c'est par leur courte étude, à un point de vue exclusivement historique, que MM. Nimier et Laval terminent leur intéressant ouvrage, qui recevra sans nul doute le même accueil que les précédents.

Le propriétaire-gérant : Félix Alcan.

Coulommiers. — Imp. Paul BRODARD.

La direction des *Annales d'électrobiologie* vient d'être cruellement frappée par la mort de l'un de ses plus ardents et plus laborieux directeurs. Georges Apostoli, dont le nom est connu non seulement de tous ceux qui s'occupent d'électrothérapie, mais encore de tous les médecins, a été enlevé le vendredi 27 avril 1900, dans sa cinquante-troisième année, à l'affection des siens et de ses amis.

La douleur profonde qu'éprouvent ses collaborateurs des *Annales* sera partagée de tous ceux qui l'ont connu, et qui ont apprécié l'aménité de son caractère et la droiture de son cœur.

Dans un numéro ultérieur nous retracerons sa carrière scientifique et nous donnerons une vue d'ensemble sur les remarquables travaux qui ont rendu son nom célèbre. Nous adressons à sa famille l'expression émue de notre respectueuse sympathie.

E. Doumer.



ÉTUDE EXPÉRIMENTALE

SUR LA FORME ET LA SIGNIFICATION HISTOLOGIQUE DE LA

RÉACTION DE DÉGÉNÉRESCENCE DES MUSCLES

Par J. CLUZET

Chargé de Conférences à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Toulouse.

La DR décrite par Erb a fait, depuis, l'objet de beaucoup de recherches cliniques donnant des résultats contradictoires et l'inversion de la formule notamment a perdu beaucoup de la valeur que lui donnait cet auteur; aussi il me semble utile de faire encore de nouvelles recherches en enregistrant les contractions par la méthode graphique et en notant avec soin la grandeur de l'excitation galvanique faisant apparaître chaque secousse, cette dernière précaution résultant de ce fait que ce n'est pas la grandeur relative des quatre secousses (NF*e*, PF*e*, NO, PO) qui peut être caractéristique, mais bien leur ordre d'apparition.

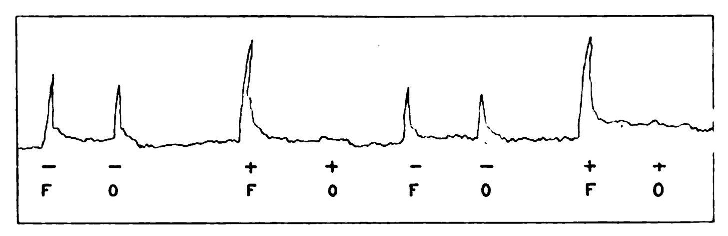
De plus on ne sait pas quelle est exactement en clinique la signification histologique des diverses périodes que présente la DR des muscles, or c'est là un point capital en électrodiagnostic.

La marche à suivre qui me paraît la plus commode pour chercher à élucider ces questions, consistera à examiner électriquement et dans les mêmes conditions qu'en clinique, des animaux chez lesquels on aura produit au préalable des névrites ou des lésions médullaires entraînant la dégénérescence des muscles, puis à rechercher aux diverses phases de la dégénérescence quelles sont les modifications histologiques et électriques correspondantes.

Voici le résultat des premières recherches faites dans ces conditions.

PREMIÈRE EXPÉRIENCE. — Le 1er février 1900, section du nerf sciatique poplité externe gauche, sur un chien qui fut sacrifié le 5 avril suivant, c'est-à-dire environ deux mois après la section du nerf. Dans cette période de temps les examens électriques du jambier antérieur énervé sont faits

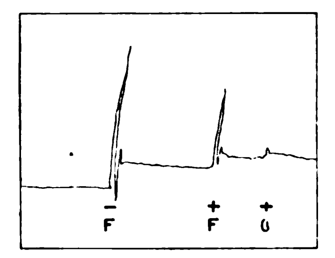
tous les jours au début, plus tard tous les deux jours; l'animal étant convenablement fixé, on enregistrait au moyen d'un tambour de Marey, soit les mouvements d'extension du pied, soit l'augmentation de volume du jambier se produisant à chaque contraction de celui-ci. L'électrode indifférente (plaque de 6 centimètres sur 4) était placée sur le ventre, l'électrode active (tampon en olive) était placée au point d'élection du jambier; les



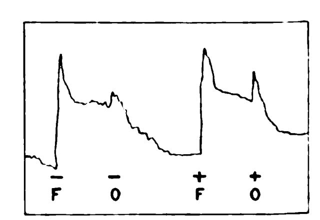
Tracé 1 (I = 2 milliamp.).

courants faradique et galvanique étaient obtenus et évalués avec l'installation que j'ai déjà décrite [1].

Les tracés obtenus montrent que l'excitabilité faradique du muscle décroît à partir de deux ou trois jours après la section du nerf, pour disparaitre complètement environ quarante jours après. Au galvanique on constate pendant le premier mois qui suit la section, d'abord de l'hyperexcitabilité



Tracé 2 (I = 2 milliamp.).



Tracé 3 (I = 2 milliamp.).

sans inversion bien nette de la formule, puis l'apparition d'une forte contraction galvanotonique à des intensités (1 milliampère) auxquelles elle n'apparait pas encore dans le muscle sain, c'est là peut-être le phénomène qui, en clinique, produit la lenteur de la contraction.

Le tracé 2 a été pris à la fin du mois de février avec une intensité de 2 milliampères, la tétanisation galvanique est aussi très visible à 1 milliampère, mais elle est moins nette. La comparaison du tracé 1, donné par la patte saine avec la même intensité, et du tracé 2 montre bien la présence d'une contraction galvanotonique prématurée et exagérée du côté énervé.

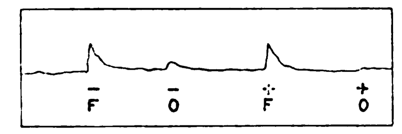
Pendant le deuxième mois l'excitabilité faradique a complètement disparu;

1. Comptes rendus de la Société de Biologie, 6 avril et 11 mai 1900.

au galvanique on constate une diminution de l'excitabilité avec disparition des contractions galvanotoniques anormales et avec une inversion de la formule allant sans cesse en s'accentuant.

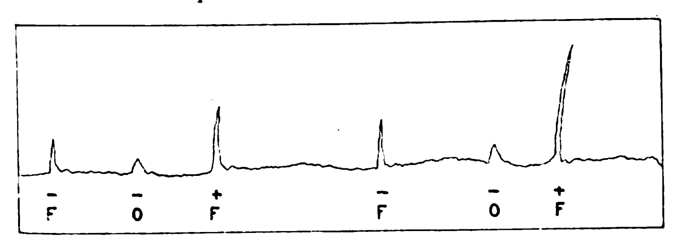
Le tracé 3 qui a été pris au milieu du mois de mars, montre bien la disparition des contractions galvanotoniques à une intensité (2 milliampères) où elles existaient pendant le premier mois; de plus on voit dans ce tracé une inversion déjà très nette de la formule pour les fermetures et pour les ouvertures.

C'est au commencement du troisième mois (le 5 avril) que l'animal est



Tracé 4 (I = 3 milliamp.).

sacrifié par piqûre du bulbe, après l'examen électrique dont le tracé 4 est un extrait. Aussitôt après la mort, le jambier est découvert et son tendon est relié au myographe. Un examen électrique pratiqué dans ces conditions donne des tracés identiques à ceux obtenus avant la mort; l'intensité du



Tracé 5 (I = 1 milliamp. 4).

courant nécessaire pour provoquer les contractions est évidemment plus petite que lorsque la peau était interposée entre l'électrode active et le muscle. Le tracé 5 a été obtenu à ce moment et avec une intensité de 1 milliamp. 4.

Des fragments musculaires ont été prélevés immédiatement en différents points du jambier et fixés par la liqueur de Flemming; après inclusion dans la paraffine, des coupes ont été pratiquées et colorées à la safranine. L'examen histologique [1] montra une augmentation considérable du tissu conjonctif et du tissu graisseux interstitiel séparant les fibres musculaires, les fibres musculaires ont conservé pour la plupart leur volume normal, quelques-unes cependant semblent légèrement diminuées dans leur diamètre transversal et en certains endroits des cellules rondes environnent ces fibres musculaires en voie de régression, jouant peut-être un rôle phagocytaire vis-à-vis de celles-ci. Ce qui attire principalement l'attention, c'est l'augmentation considérable du nombre des noyaux du sarcoplasma,

qui en certains points sont extrêmement confluents. Il n'existe pas la moindre trace de dégénérescence granuleuse, cireuse ou graisseuse de la substance musculaire, dont la striation longitudinale et transversale est d'ailleurs conservée.

Deuxième expérience. — Nerf sciatique droit sectionné le 8 mars dernier sur la patte saine du chien qui servait déjà de sujet à la première expérience et qui fut sacrifié, comme on l'a déjà vu, le 5 avril.

Ici encore les tracés, obtenus dans les mêmes conditions que précédemment, montrent que l'excitabilité faradique du jambier antérieur décroît constamment pendant cette période d'environ un mois. Au galvanique, on voit encore la contraction galvanotonique prématurée et exagérée sans inversion bien nette de la formule.

Immédiatement après la mort, je procède à un examen électrique en reliant directement, comme pour l'autre patte, le tendon du jambier au myographe et en découvrant le muscle. Les tracés obtenus ainsi montrent que la bobine induite à fil moyen doit être approchée à 10 centimètres pour provoquer les premières secousses (un muscle normal était excité à 16 centimètres), il y a donc bien une grande diminution d'excitabilité faradique.

De plus on voit qu'il n'y a pas inversion avec le galvanique et que la contraction galvanotonique est très accusée.

L'examen histologique montra dans ce cas les mêmes modifications que sur l'autre patte, mais beaucoup moins avancées, en particulier les fibres musculaires en voie de destruction constatées à gauche n'existaient pas encore ici.

En résumé : 1° à la fin de la première expérience, c'est-à-dire 64 jours après la section du nerf, l'examen électrique du muscle donna l'inexcitabilité faradique et l'inversion de la formule au galvanique, l'examen histologique de ce même muscle montra une augmentation du tissu interstitiel, la prolifération des noyaux du sarcoplasma et la présence de fibres musculaires en voie de destruction; 2° à la fin de la deuxième expérience, c'est-à-dire 29 jours après la section du nerf, l'examen électrique du muscle donna une diminution de l'excitabilité faradique et des contractions galvanotoniques exagérées, correspondant à une augmentation du tissu interstitiel et à la prolifération des noyaux du sarcoplasma.

(Travail du laboratoire de physiologie de l'Université de Toulouse [1]).

1. Les examens histologiques ont été faits par M. le Professeur agrégé Rispal.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DES PROPRIÉTÉS THÉRAPEUTIQUES
DES COURANTS DE HAUTE FRÉQUENCE
ET DE HAUTE TENSION

(MALADIES DE LA PEAU — FISSURES SPHINCTÉRALGIQUES)

Par le Dr BOLLAAN, de La Haye.

Dans une précédente communication, j'ai dit quelques mots de l'installation instrumentale dont je me suis servi pour ces recherches thérapeutiques. Cette publication a été écrite pour le public médical de mon pays, où les courants de haute fréquence n'étaient alors connus que de quelques rares médecins.

Je n'ai donc pas besoin d'y revenir; je me contenterai dans cette note de rappeler les éléments principaux de mon installation :

1° Pour les interruptions du courant primaire j'ai fait usage de l'interrupteur rotatif à jet de mercure, appelé « Interrupteur-turbine ». Cet interrupteur est construit par la grande société électrique « Allgemeine Electricitäts-Geselschafft » de Berlin; il donne de 100 à 110 interruptions par seconde, nombre déjà suffisant, mais qui peut être élevé jusqu'à 1600 à 1700 par seconde.

2° Grande bobine de 45 à 50 centimètres d'étincelle provenant de la même maison.

3° Résonateur Oudin, modèle le plus simple avec condensateurs plans exactement accordés.

4° J'emploie le courant du secteur sans résistance intercalaire, la bobine étant construite pour la tension de ce courant. Dans plusieurs cas je me suis aussi servi d'une batterie de 12 accumulateurs, soit d'un voltage moyen de 24 volts.

5° Les électrodes dont je me suis servi sont de modèle courant : balais métalliques, électrodes à manchon de verre, électrodes en cuivre nu.

J'ai traité à l'aide de cette installation deux sortes d'affections pour lesquelles les résultats sont le plus souvent des plus nets et des plus faciles à observer : des affections cutanées et des fissures sphinctéralgiques.

A. — MALADIES CUTANÉES.

ECZÉMA

Suivant l'exemple de notre savant confrère le Dr Oudin, de Paris, je commençai le traitement par application de l'électrode à manchon de verre, et, à ma très grande surprise et à ma grande confusion, les premiers résultats furent mauvais; en effet, les sept premiers cas que j'ai soumis à ce traitement n'en ont éprouvé aucune amélioration, quelques-uns même ont été aggravés. Devant ces résultats si peu encourageants et si peu en rapport avec ceux que M. le Dr Oudin a publiés, je pensai qu'il y avait soit une faute de technique de ma part, soit un vice de construction dans mes appareils et je soumis ces derniers à une revision attentive. Je finis par trouver une faute grave de construction qui ne me permettait pas d'obtenir des courants véritablement de haute fréquence et de haute tension. J'y portai remède aussitôt et je recommençai le traitement de ces sept premiers cas dont je vais rapporter en quelques mots l'observation, mais je m'empresse de dire immédiatement qu'à partir de ce moment l'amélioration ne se fit pas attendre, comme on va en juger. Cet incident, tout pénible qu'il eût été pour moi, a eu tout au moins cet avantage incontestable de bien me persuader que le processus de guérison des affections cutanées par les courants de haute fréquence ne pouvait en aucune façon être rapporté à la suggestion. Dès le début du traitement, en effet, alors que je commençai à me servir pour la première fois des appareils que je venais d'installer, je ne manquai pas d'annoncer aux malades qu'ils seraient guéris très rapidement et que le soulagement se ferait sentir dès les premières applications. Malgré cette assurance très suggestive, ces malades n'ont subi aucune amélioration et en ont éprouvé une déception qui aurait dû influencer en mal le traitement continué avec des machines remises en état.

Ces sept premières observations sont relatives :

I. — A un eczéma demi-sec du cuir chevelu, du cou et des oreilles, existant depuis deux ans et demi et ayant résisté aux diverses théra-

peutiques classiques. Sous l'influence du traitement électrique, la guérison a été obtenue en huit semaines.

II. — Eczéma des mains, existant depuis trois mois et demi. La guérison a été obtenue en six semaines environ. Cette malade a eu plus tard une petite rechute qui a guéri à l'aide de simples soins hygiéniques.

III. — Eczéma très sec de la jambe inférieure gauche, datant de six à sept ans et s'accompagnant d'un prurit très intense. Il n'y a pas de suintement, mais de temps à autre le malade éprouve des sensations de piqûres

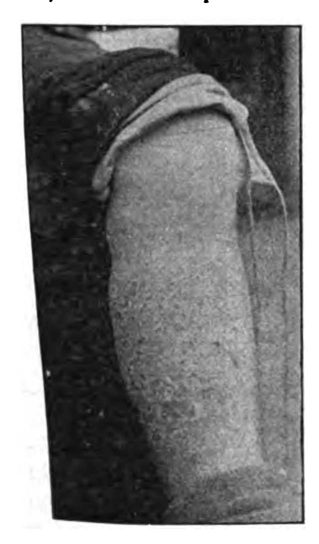


Fig. 1.



Fig. 2.

et de brûlure dans le mollet. Ce malade n'a pas guéri, quoiqu'il ait été traité plus tard par des frictions au pinceau métallique et par l'effluve de haute tension.

IV. — Eczéma de la jambe inférieure datant de la naissance, le malade avait au moment du traitement dix-neuf ans. Cette affection avait été traitée pendant de longues années à l'aide des topiques divers et des médications internes classiques sans le moindre soulagement, si bien que le malade, découragé, ne faisait plus aucun traitement depuis longtemps déjà. Soumis à l'action du manchon, sans que l'on ait fait aucun autre traitement adjuvant, le malade a guéri en quatre mois (fig. 1 et 2).

V. — Eczéma pustuleux datant de neuf ans, ayant présenté des rémissions plus ou moins complètes toujours suivies de rechutes décourageantes. Soumis au traitement par le manchon de verre, cette malade a été très améliorée, mais nous n'avons pu obtenir la guérison complète.

VI. — Eczéma sec très récalcitrant, siégeant autour du nez. La guérison a été obtenue après 10 applications de haute fréquence. Ce malade a été suivi par nous de très près jusqu'à ce jour; il n'a pas présenté la moindre récidive.

VII. — Eczéma pustuleux au front qui a guéri en quelques séances. Plus tard il y a eu récidive, un traitement de quelques séances a de nouveau guéri cette affection.

Tels sont les premiers cas que j'ai soignés à l'aide de la haute fréquence. On voit que presque tous ces malades, dont l'état était resté stationnaire tant que je me suis servi d'un appareil défectueux et ne donnant pas de courant de haute fréquence, ont au contraire guéris ou ont été très améliorés rapidement dès que j'ai appliqué la méthode du Dr Oudin d'une façon très exacte. Tous les autres malades dont l'histoire suit ont été soignés avec l'appareil fonctionnant bien.

VIII. — Eczéma du front à forme partiellement furfuracée et partiellement pustuleuse. L'amélioration a été à peu près nulle, quoique le traitement ait été poursuivi pendant plus de quatre semaines.

IX. — Eczéma des mains très récalcitrant, avec des fissures profondes et des démangeaisons très vives. Ce malade, qui est boulanger, m'a été envoyé par un confrère. Quoique le métier exercé par ce malade soit absolument défavorable à toute intervention thérapeutique, il a été guéri après 16 applications. Dès les premières les démangeaisons ont disparu, les fissures se sont cicatrisées et l'amélioration est allée en progressant, si bien que vers la dixième ou la onzième séance le malade pouvait être considéré comme guéri. J'ai fait cependant par précaution cinq autres applications.

X. — Fissures des doigts et de la paume de la main développée chez un malade polisseur d'objets à nickeler. Pendant toute la durée du traitement il a continué à exercer sa profession. Il a cependant été fort amélioré par douze ou treize séances. Dix mois plus tard l'amélioration n'avait pas fléchi; il n'y avait pas cependant guérison complète.

XI. — Eczéma des mains, surtout des doigts. Petites éruptions papuleuses en groupes de six à huit. Démangeaisons très vives, suintement assez abondant : parfois douleurs vives au niveau des placards. Cette affection remonte à plus de vingt et un ans. Aucune des nombreuses médications qui ont été successivement instituées dans les diverses cliniques dermatologiques de l'Europe, n'a donné de résultats favorables. Je le soumets au traitement par la haute fréquence. Je lui fais tout d'abord deux applications à l'aide de l'électrode à manchon de verre, mais comme il me

raconte à ce moment qu'il est atteint depuis longtemps déjà d'hémorroïdes consécutives à une grave dysenterie dont il a été atteint autrefois, je lui fais, comme je l'avais vu faire par M. le professeur E. Doumer à la clinique d'électrothérapie de l'hôpital Saint-Sauveur de Lille, des applications *intra-rectales avec une tige nue en cuivre*; sous l'influence de ce traitement, non seulement les hémorroïdes ont guéri, mais l'eczéma a presque complètement disparu.

Ce malade se trouve si bien de ce traitement qu'il continue encore de temps à autre à faire des séances de haute fréquence, et chaque fois il en retire une amélioration réelle.

XII. — Eczéma aigu à la face dorsale des mains; démangeaisons très pénibles, suintement assez abondant. Je soumets cette malade au traitement par la haute fréquence. L'amélioration n'a consisté que dans une diminution très appréciable des démangeaisons, mais le suintement est resté tout aussi intense; il est vrai que cette malade, qui est cuisinière, a continué comme par le passé à exercer sa profession. Je me demande si dans ce cas je n'ai pas commis une faute de technique, car j'employais des interruptions du primaire très fréquentes (100 par seconde); l'observation suivante semblerait le démontrer.

XIII. — Eczéma datant d'un an et demi et siégeant au pli du coude gauche, et dans la paume des mains : dans ces dernières régions on constate l'existence de nombreuses crevasses douloureuses. Les douleurs sont surtout vives le soir au coucher. La malade a commencé à se soigner vers le mois de décembre 1898 et elle a subi à partir de ce moment des traitements divers et classiques, pommade à l'oxyde de zinc, à l'acide salicylique, à l'ichthyol, sans aucun résultat, si bien que lorsqu'elle vint me voir en janvier 1900, elle était dans l'état que je viens de décrire. Je lui fis des applications de haute fréquence, mais je dus interrompre le traitement après la sixième séance. A la date du 10 février la malade m'écrit qu'il lui tarde de reprendre le traitement, car, quoique non guérie, elle se trouve très améliorée. En effet les placards du pli du coude ont disparu et il n'y a plus de démangeaisons; les autres localisations sont en voie de guérison. Absent, je n'ai pu reprendre ce traitement. Dans ce cas, contrairement à ce que j'ai fait pour le cas précédent, j'ai employé des interruptions lentes.

Ces 13 premières observations confirment donc complètement les résultats que M. le Dr Oudin, de Paris, a publiés à ce sujet dans les *Annales d'Électrobiologie*. Cependant il me semble incontestable que tous les cas d'eczéma ne sont pas justiciables des applications de haute fréquence, il me suffira de rapporter à l'appui de cette opinion les observations III et XII; j'estime que dans certaines formes d'eczémas, la franklinisation préconisée par M. le Professeur Doumer, de Lille, est préférable à la haute fréquence et

donne des guérisons alors que la haute fréquence ne produit aucun effet ou même donne des aggravations. Il me semble aussi que dans le traitement des maladies cutanées par les courants de haute fréquence, la rapidité des interruptions n'est pas chose indifférente et qu'il y a là un champ de recherches à parcourir.

PSORIASIS

Je n'ai eu à soigner que trois cas de cette maladie, de nature si extraordinairement chronique et dont on connaît la tendance désespérante aux récidives.

XIV. — Femme de trente-quatre ans, mariée. Psoriasis aux genoux, à l'avant-bras, aux coudes et à la face dorsale des mains. Démangeaisons très vives.

Je n'ai fait à cette malade que trois applications de haute fréquence, mais quoique il ne m'ait paru y avoir aucune modification, la malade me dit que les démangeaisons sont moins accusées. La malade quittant le pays, je n'ai pu poursuivre ce traitement.

XV. — Fille de quinze ans ; plaques de psoriasis au cuir chevelu, au front, aux tempes, sur le dos, aux genoux, aux jambes et aux avant-bras.

Après plusieurs applications, seize, pas la moindre amélioration. La malade, qui demeure à plus de trois heures de mon cabinet, ne peut continuer ce traitement d'une façon régulière. Je lui ordonne une pommade au lenigallol. Plus tard, lorsque je la revois, il me semble que cette pommade n'avait produit aucun effet.

XVI. — Psoriasis généralisé présentant un caractère de ténacité remarquable. Je connais ce malade depuis plus de douze ans, et je n'ai jamais pu obtenir chez lui la moindre amélioration malgré les nombreuses et variées interventions thérapeutiques auxquelles je me suis livré. Je le soumis au traitement par la haute fréquence dès que je connus la méthode de traitement des maladies de la peau.

J'obtins chez lui au bout de cinq à six séances une amélioration notable. Lorsque je partis en vacances, vers la mi-juillet 1899, il était à peu près guéri, il ne lui restait plus que quelques placards sur le dos et aux avant-bras. Lorsque je le revis au milieu de septembre, le psoriasis avait de nouveau envahi toute la surface du corps : le traitement ne put être repris.

LUPUS

XVII. — Fille de trente-sept ans qui a depuis longtemps un lupus ayant envahi tout le côté gauche du nez ; ce lupus a depuis douze ans, été successivement traité par le grattage, le raclage et la cautérisation au fer rouge ; la

moitié du nez a disparu et est remplacé par un tissu cicatriciel. Depuis un an, le côté droit se prend à son tour; on y voit une ulcération étendue, saignante, suintante et faisant une saillie très appréciable sur les téguments sains. Je lui fais trois fois par semaine des applications avec tube de verre et effluve. La surface extérieure de cette région est au bout de trois mois à peu près guérie, même à l'intérieur du nez où il y avait des nodules lupiques; ces derniers ont également disparu; les applications dans l'intérieur du nez ont été faites avec une électrode à manchon de verre de diamètre convenable (fig. 3 et 4).

XVIII. — Lupus des deux joues. Cette malade, fille de vingt-deux ans, a



Fig. 3.



Fig. 4.

été à plusieurs reprises soignée par ignipuncture et raclage. Mais des récidives se sont chaque fois produites. Au bout de quelques séances de haute fréquence, il y a eu une amélioration des plus accusées, mais par suite de changement de domicile j'ai dû cesser ce traitement.

XIX. — Femme de cinquante-quatre ans, qui a un lupus des joues depuis quarante ans. Elle a été traitée à plusieurs reprises par le pacquelin. Il s'est chaque fois produit des récidives dans le tissu cicatriciel lui-même, en outre de ces récidives il s'est produit un nouveau placard suintant derrière l'oreille gauche. Après environ vingt séances dans lesquelles j'ai employé surtout l'électrode à manchon de verre, il y a une amélioration très appréciable.

XX. — Jeune fille de quatorze ans qui a une éruption lupique sèche sur la joue droite et la cuisse gauche. Après douze applications de haute fréquence avec l'électrode à manchon de verre, le placard lupique de la joue devient beaucoup moins noduleux, en même temps que le tissu devient normal et sain dans le centre de la région primitivement atteinte, mais il persiste toujours à la périphérie une zone étroite de nodules lupiques. Au centre de la région de la peau saine le duvet commence à se montrer.

Le placard de la cuisse s'est aussi amélioré, mais d'une façon beaucoup plus lente et beaucoup moins nette.

IMPÉTIGO

XXI. — Fille de vingt-sept ans, institutrice, est atteinte d'un placard d'impétigo qui la gêne beaucoup. Après deux séances de haute fréquence il s'est produit une modification considérable; la peau est beaucoup moins rouge et moins gonflée; après quatre séances la peau était redevenue tout à fait normale.

XXII. — Enfant de dix-neuf mois. Larges placards d'impétigo confluents avec érythème considérable des téguments voisins. Après cinq applications toute trace de l'affection avait disparu.

XXIII. — Enfant de cinq mois atteint d'eczéma impétigineux sur la face et au cuir chevelu, on trouve aussi quelques placards sur le cou et à la nuque. Après cinq applications la guérison était complète.

ACNÉ ROSACÉ

XXIV. — Dame mariée de quarante ans. Acné extraordinairement chronique avec des récidives désespérantes. On fait douze séances de haute fréquence sans le moindre résultat. On cesse le traitement.

Tous les résultats auxquels je suis arrivé dans le traitement des dermatoses confirment les conclusions du mémoire de M. le Dr Oudin; on a pu voir que des affections vainement traitées par les méthodes les plus variées de la thérapeutique classique ont cédé avec une facilité remarquable au traitement par la méthode du savant de Paris.

PLAIES

XXV. — A la suite d'un accident, la femme V... J... se fit une fracture compliquée et complète des deux os de l'avant-bras. Je donnai à cette malade les soins classiques, si bien que la malade put quitter mon service d'hôpital au bout de quelques semaines dans de fort bonnes conditions;

cependant la cicatrisation se faisait mal et lorsque je la revis quelques semaines plus tard, à l'effet d'examiner à l'aide des rayons X si la consolidation s'était faite dans de bonnes conditions, je constatai l'existence d'une vaste plaie gangreneuse intéressant toute la surface de l'avant-bras. Cette plaie suppurait abondamment et était tapissée de bourgeons charnus de mauvaise apparence. On fit deux poses aux rayons X et je ne fus pas peu surpris de constater que les granulations avaient pris en peu de jours un tout autre caractère, elles étaient devenues d'un rouge vif en même temps que la suppuration était très diminuée. Avant de faire là une greffe d'après le procédé de Thiersch, je soumis cette malade à l'action des courants de haute fréquence. Je commençai ce traitement le 27 mars 1899. Après trois applications d'électrode à manchon de verre, les choses s'étaient modifiées au point que la surface de l'ulcération n'avait plus que l'étendue d'une pièce de cinq francs; le 17 avril la plaie était complètement guérie. Mais, c'est là un point très remarquable sur lequel je ne saurais trop insister, le tissu de nouvelle formation n'avait en aucune façon l'aspect du tissu cicatriciel qui suit les longues suppurations, il était souple et ressemblait complètement à de la peau normale.

Je n'ai pas besoin d'ajouter qu'il ne fut plus question de greffe.

B. — FISSURE SPHINCTÉRALGIQUE

XXVI. — Jeune homme de vingt ans, ouvrier, se plaint de douleurs très vives au moment où il va à la selle; il perd du sang en assez grande quantité, il a de la constipation. A l'inspection on constate l'existence de deux bourrelets hémorroïdaires très turgescents; entre eux on aperçoit une fissure qui est fort douloureuse lorsque l'on veut distendre l'anus.

Je soumis ce malade au traitement de M. Doumer. La première application faite avec un tube de diamètre assez petit fut assez douloureuse, car je voulais introduire cette électrode dans l'anus, mais après quatre minutes du passage du courant, le soulagement était tel que je pus introduire une électrode de diamètre beaucoup plus considérable et je fis une nouvelle application de quatre minutes.

Deux jours après je fis une seconde application avec une tige en cuivre nu qui est d'un volume beaucoup plus considérable que les électrodes, en verre que j'employai à la première séance. Dès la première application l'écoulement du sang avait été arrêté, les douleurs avaient à peu près disparu et la constipation avait cédé; le malade va à la selle deux fois par jour d'une façon tout à fait naturelle; les hémorroïdes ont diminué de volume, mais la fissure ne paraît pas avoir changé de caractère.

Trois jours plus tard je fais une nouvelle application. Les hémorroïdes ont disparu, la fissure est presque guérie. A partir de ce moment la guérison a été complète et s'est maintenue telle depuis.

XXVII. — Dame de quarante-cinq ans, se plaint de perdre du sang chaque

fois qu'elle va à la selle, d'être d'ailleurs très constipée. A l'examen on constate l'existence d'hémorroïdes anciennes et entre elles l'existence d'une petite fissure. Si l'on écarte un peu les marges de l'anus on constate que la muqueuse est sillonnée de vaisseaux distendus, bleuâtres.

Je conseille à cette malade de prendre tous les matins, à jeun, une forte dose de Franz-Joseph et d'appliquer deux fois par jour un suppositoire à l'ichthyol; je voulais me rendre compte de l'action d'une thérapeutique très vantée dans notre pays.

Après une semaine de ce traitement il n'y avait aucune amélioration. Elle éprouvait toujours des douleurs en allant à la selle, elle perdait toujours du sang et la constipation était toujours fort opiniâtre. Ayant bien constaté l'insuccès de cette médication, je soumis cette malade au traitement de M. Doumer. Je fis trois applications de haute fréquence à deux jours d'intervalle chacune. Au bout de ce temps la malade était complètement guérie. Ceci se passait en novembre 1899; je revis la malade dans le courant de février : il n'y avait eu aucune récidive.

XXVIII. — Homme de trente-six ans, porteur depuis presque huit ans d'une ou de plusieurs fissures. Les selles étaient douloureuses, sanguinolentes. Le malade ne voulant pas se faire opérer, conserva cette infirmité avec des hauts et des bas jusqu'à ce jour. En juin 1899, il eut une crise beaucoup plus forte avec un flux sanguin extrêmement intense; c'est dans ces conditions qu'il vint me trouver.

A l'examen, je constatai l'existence de plusieurs fissures, les unes anciennes, d'autres plus récentes, en outre il y avait deux ou trois petits bourrelets hémorroïdaux. La première application de haute fréquence fut assez douloureuse, car l'introduction d'une électrode même fort mince provoquait des douleurs assez vives; je fis néanmoins une première application de trois minutes. Quelques minutes après je pus introduire une électrode de plus fort calibre. A la suite de cette première application le malade a eu, sans aucun moyen adjuvant, deux selles de consistance normale par jour, ces selles ont eu lieu sans douleur et sans écoulement de sang. Deux jours plus tard, je fis une seconde application et je pus introduire facilement le tube en verre du plus gros calibre. Après la troisième application, le malade se déclarait guéri et de fait on ne trouvait plus trace des fissures.

Tels sont les premiers cas de fissure que j'ai eu à soigner par la haute fréquence. Je regrette que mon inexpérience dans la langue française ne m'ait pas permis de rendre avec toute son intensité, l'impression profonde que ces résultats, qui peuvent paraître extraordinaires, mais qui n'en sont pas moins réels, ont produit sur moi. Lorsque je lus pour la première fois la note de M. Doumer sur le traitement de la fissure sphinctéralgique, je fus quelque peu septique, mais lorsque j'eus expérimentée par moi-même cette

méthode, je fus frappé de la rapidité avec laquelle elle soulage et elle guérit. Ces trois malades, dès la première application, ont été extraordinairement soulagés, et tous ont été guéris après trois applications de 4 à 5 minutes chacune. Je n'hésite pas à la reconnaître incomparablement supérieure à la dilatation forcée, la seule qui ait été reconnue jusqu'à ce jour comme bonne, et à laquelle j'avais eu jusqu'ici recours. Ces résultats sont d'autant plus frappants que les applications classiques de l'électricité ne permettaient guère de les faire prévoir et qu'ils nous font entrevoir une ère nouvelle pour l'électrothérapie.

L'ÉLECTRO-MASSAGE DE LA PROSTATE

DANS LE TRAITEMENT DES PROSTATITES CHRONIQUES

DE L'HYPERTROPHIE DE LA PROSTATE

ET DU PROSTATISME VÉSICAL [1]

Par le Dr Albert HOGGE,

Ancien assistant à l'Université de Liège.

Parmi les affections génito-urinaires, la prostatite chronique est de celles qui réclament de nous le plus de sagacité, de patience et de bon vouloir. Nombreux et variés sont pourtant les moyens vantés pour la combattre, mais cette apparente richesse de nos ressources n'est que l'indice de notre désarroi thérapeutique.

Une série de raisons rendent notre tâche laborieuse et longue, en pareils cas. Un bon traitement implique un diagnostic sûr, et celui-ci, qui devrait toujours être étiologique, pathogénique et anatomique (*Guyon*), est souvent, en ce qui concerne les affections de la prostate, malaisé à établir. De quelles difficultés ne s'entoure pas, pour prendre immédiatement un exemple, le diagnostic de la tuberculose débutante de la prostate chez un individu atteint déjà d'urétro-prostatite chronique? Quand l'étiquette de la blennorragie doit-elle être remplacée par celle infiniment plus grave de tuberculose? Question bien périlleuse pour que *Guyon* lui-même fasse l'aveu de s'y être parfois mépris, et question pourtant capitale, puisque ce qui efface ou tend à effacer les méfaits du gonocoque ne fait qu'aggraver les désordres produits par le bacille de Koch.

Mais supposons résolu ce problème difficile, écartons l'éventualité des prostatites tuberculeuses, néoplasiques, calculeuses qui sortent du cadre de ce sommaire travail. Parmi les prostatites de

1. Travail présenté à l'Association française d'urologie (4e session) et à la Société médico-chirurgicale de Liège.

cause vénérienne, je ne dis pas blennorragique, n'y a-t-il donc comme agent causal, qu'un seul et même microbe? Et à côté des inflammations microbiennes de la prostate, n'y a-t-il pas des états phlegmasiques de cet organe qui semblent n'être tributaires d'aucun agent infectieux et ne relever que des prédispositions individuelles fâcheuses, qui surviennent insidieusement à l'occasion d'un excès quelconque, d'un trauma, d'une congestion pelvienne momentanée ou prolongée, d'une infection à distance? Pour moi, il n'est pas douteux qu'il puisse en être ainsi; la prostate peut s'enflammer primitivement à l'exclusion de l'urètre ou concurremment avec lui. Et quand je parle d'inflammation, j'entends que l'organe peut produire des leucocytes, du pus, sans que l'on découvre toujours, à l'examen direct, des microbes dans ce pus. J'avoue que cette recherche négative, alors même qu'aucune précaution requise n'a été négligée, ne suffit pas pour déclarer le processus aseptique; il est probable que, dans ces cas, il y a presque toujours infection, ainsi que par deux fois j'ai pu m'en convaincre, en ensemençant sur milieu nutritif le liquide prostatique recueilli après soigneux lavage du canal. Je regrette que dans tous les cas de suppuration insolite de la prostate qui se sont offerts à mon observation, je ne me sois pas toujours trouvé dans les conditions de fixer bactériologiquement mon diagnostic. A ce propos, je dirai que le procédé le meilleur pour recueillir aseptiquement le liquide prostatique, l'ensemencer, l'étudier bactériologiquement en un mot, est celui que *Kohn* a décrit l'an dernier dans le *Centralblatt* de Nitze-Oberlander. Il consiste à introduire jusqu'au niveau de la prostate un tube endoscopique stérile dans l'urètre préalablement bien irrigué (à l'aide d'une solution boriquée), à éponger ensuite la surface de la muqueuse uréthrale avec de petits tampons de coton aseptique, à charger enfin sur l'aiguille de platine le liquide prostatique, qu'un aide se charge d'exprimer par le toucher rectal.

Les malades examinés de cette façon étaient tous porteurs d'urétro-prostatites chroniques post-blennorragiques. *Cohn* ne trouva pas une seule fois le gonocoque, mais sur *12 cas* il décela :

11 fois le staphylocoque blanc (7 fois seul, 4 fois associé à d'autres microbes);

3 fois le streptocoque;

1 fois le bacterium-coli;

1 fois des bacilles et des diplocoques qui ne se coloraient pas par le Gram.

Tano, qui étudia, en 1896, par culture, les filaments de l'urètre postérieur, ne trouva dans 30 cas qu'une seule fois le gonocoque;

par contre, en dehors des staphylocoques *cereus* et *aureus*, il put cultiver 26 autres espèces microbiennes.

Les travaux d'autres observateurs encore [1] autorisent la conclusion que la plupart des prostatites chroniques, de près ou de loin post-blennorragiques, sont dues à des infections secondaires, à des microbes pyogènes le plus souvent associés à plusieurs espèces.

Il serait désirable que dans l'avenir le procédé de Cohn soit appliqué non pas seulement à des urétro-prostatites consécutives de près ou de loin à la chaude-pisse, mais aussi à des prostatites primitives, non tuberculeuses, s'accompagnant ou non d'urétrites et survenant dans les conditions les plus diverses. Et dans ces cas, pour être à l'abri de reproches, l'examen bactériologique devra être fait avant qu'aucun traitement local n'ait été appliqué et tout au début de l'affection. Pour ma part, des observations bien authentiques me font admettre de semblables phlegmasies [2]. D'ailleurs la plupart des classiques admettent à côté de la blennorragie, d'autres facteurs étiologiques de la prostatite; tout au moins y trouve-t-on signalées, sinon comme causes efficientes, du moins comme causes occasionnelles, le froid humide, les affections du rectum et de l'anus (hémorroïdes), les excès vénériens, la masturbation, la constipation habituelle, toutes les causes de congestion pelvienne, les traumatismes urétraux (sondages, injections forcées), la station assise prolongée, certains exercices ou l'usage de quelques médicaments (balsamiques, diurétiques), certaines tares (alcoolisme, arthritisme), des maladies générales ou infectieuses : Oreillons (Gosselin), le typhus, la variole (Guyon), la goutte (Gaillard de Rochefort), la parotidite (Güterbocgk), l'angine (Frisch), la morve, la pneumonie (Beck); la syphilis (Reliquet, Grosglick, Rochon), l'infection purulente (Désormeaux, Socin). Ce sont là les prostatites métastatiques de Segond.

D'après *Guyon*, l'urétrite blennorragique serait la cause unique de la prostatique chronique. *Ledwich*, *Harrisson* rapportent des observations de phlegmasie chronique de la prostate chez des jeunes gens à la puberté (scrofule, arthritisme). *Gross* et *Champbell-Black* en ont signalé à la suite de lésion traumatique de l'axe médullaire (d'après Pousson).

1. Les auteurs qui suivent ont trouvé dans le liquide prostatique : Barbacci, du coli-bacille; Gerheim, infection mixte; Furbringer, des bacilles en chaînettes; Casper, staphylocoques et plusieurs diplocoques; V. Frisch, streptocoques; Hanau, microbes de la pyémie.

2. *Des uréthro-prostatites primitives subaiguës d'emblée et aseptiques*, par le Dr A. Hogge. (*Ann. soc. méd. chir. de Liège*, avril 1897; *id.* 2e *session Assoc. franç., d'urologie*, 1897, p. 168; *id.* 3e *session Assoc. franç. d'urologie*, 1898, p. 306).



Pour *Oberlander*, la prostatite chronique n'est d'origine blennorragique que dans la moitié des cas. *B. Goldberg*, dans un récent et important article sur lequel nous reviendrons, parle de prostatatites hématogènes, chez des gens indemnes d'affections vénériennes et *P. Scharff* dans le numéro d'octobre 1899 du *Centralblatt* de Nitze-Oberlander dit que l'on peut constater des altérations pathologiques de la prostate chez des personnes dont l'urètre n'est pas infecté. *Weigert* considère la prostate comme un lieu d'élection pour les microbes, et fait remarquer la grande fréquence des foyers prostatiques dans la pyoémie et la septicémie.

Pour *Reliquet*, *Guépin*, *Picard* et d'autres, les glandules de la prostate peuvent devenir malades sans être infectées. C'est là ce que ces auteurs ont appelé : engorgement de la prostate, un état qui en somme, confine de bien près aux vraies phlogoses.

On le voit, si l'étiologie des prostatites aiguës est assez bien établie, dans l'immense majorité des cas, l'agent causal est le gonocoque, et dans les autres cas, c'est une ou plusieurs espèces pyogènes introduites à l'occasion d'un cathétérisme ou à la suite de la propagation de l'inflammation d'un organe voisin (urètre, vessie, rectum), il n'en est pas de même dans les états mal définis encore où l'organe qui nous occupe s'entreprend d'emblée d'une façon subaiguë ou chronique.

Retenons qu'au point de vue seul de l'étiologie, il existe dans certains cas de sérieuses difficultés à établir le diagnostic.

Considère-t-on ensuite le côté pathogénique de la question, rien n'est plus troublant que l'énoncé des misères dont à tort ou à raison, les malades atteints ou se croyant atteints de prostatite se disent la proie; et rien n'est plus malaisé que de trouver un lien entre d'aussi diverses manifestations morbides; car, loin de concorder, les lésions constatables par nos divers moyens d'investigation répondent souvent mal aux symptômes subjectifs accusés par les malades : telle prostate bourrée d'infiltrats, ou dont les glandules sont gorgées du pus, ne se traduit par aucune gêne fonctionnelle; telle autre dont le volume et la consistance sont normaux, dont le produit de sécrétion est normal ou à peu près, s'accompagne d'un cortège interminable de signes alarmants ou pénibles : malaises locaux ou généraux, troubles nerveux médullaires, céphaliques, périphériques. C'est que, ainsi que *Guyon* l'a si spirituellement dit, il y a des prostatorréiques et des spermatorréiques de naissance, autrement dit des gens nerveux, des névropathes ou des prédisposés aux névroses chez lesquels la préoccupation et la crainte constamment entretenues, d'être

atteints d'un mal réputé très grave, suffisent pour créer un tableau morbide des plus alarmants en apparence. Faire la part de ce qui, d'un côté, appartient réellement à la maladie, de ce qui, de l'autre, doit être rattaché à la névropathie; établir un lien pathogénique entre un minimum de lésions et un ensemble de désordres mal définis; savoir en quel point précis ce lien doit être rompu et ne plus exister, représente un nouvel effort de notre jugement et constitue un embarras de plus à notre intervention rationnelle.

Quand, enfin, il s'agit d'établir le diagnostic anatomique de la prostate, les hésitations sont parfois encore légitimes, non pour les cas aigus ou suraigus dans lesquels tout l'organe (glandes et charpente conjonctive) et même sa sphère ambiante (périprostate) se trouvent généralement entrepris, mais pour les cas subaigus et chroniques que les auteurs, les auteurs allemands surtout, se sont ingéniés à classer sous de très nombreuses rubriques : catarrhale, desquamative, purulente, parenchymateuse et interstitielle, diffuse ou partielle, glandulaire, endoglandulaire, folliculaire, etc. Les diverses formes de ces classifications un peu compliquées se justifient plus ou moins par des signes subjectifs et surtout objectifs, prétendus propres à chacune d'elles. Ainsi la plupart des auteurs donnent comme caractéristiques de la lésion interstitielle, les inégalités de la consistance de la prostate, les nodosités appréciables par le toucher rectal, alors que dans les prostatites parenchymateuses, le gonflement fût-il limité à une partie de l'organe, serait plus uniforme. Toutes ces distinctions, acceptables théoriquement, utiles même au point de vue didactique, sont difficilement maintenues dans la pratique, qui nous offre des exemples d'inflammations glandulaires et conjonctives le plus souvent combinées. Ces distinctions se rapportent, d'ailleurs, aux parties de la prostate accessibles à nos moyens d'investigation. On oublie trop souvent que par le toucher rectal nous ne pouvons atteindre que la partie postérieure des lobes latéraux de la prostate; les parties antérieures du croissant prostatique, les glandes antérieures proprement dites, quand elles existent et elles existent souvent, les glandes comprises entre les canaux éjaculateurs et l'orifice vésical (lobe médian), échappent et à la palpation et à l'expression [1]. L'examen endoscopique de l'urètre prostatique, et les divers explorateurs urétraux quand ils sont applicables (cas chroniques ou tout au moins

1. Il me paraît improbable que ces glandes puissent être vidées par le doigt explorateur qui tend à les pousser vers le pubis, car ces glandes antérieures ne sont pas dirigées antéro-postérieurement, mais sont obliques de haut en bas et d'avant en arrière.

subaigus), ne suppléent que très imparfaitement aux lacunes de notre examen digital. Il est donc des cas où le diagnostic anatomique demeure forcément incomplet et cela explique, à mes yeux, les déconvenues fréquentes du traitement, car les parties de la prostate inaccessibles à nos moyens d'investigation le sont aussi à nos moyens thérapeutiques, au massage notamment.

Le diagnostic anatomo-pathologique de la prostatite ne s'appuie pas uniquement sur les données de l'exploration digitale ou instrumentale. Des travaux de *Finger* et d'autres observateurs, il résulte que la glande peut être malade jusque dans le fond de ses acini, sans que son volume et sa consistance soient modifiés. *C'est l'analyse microscopique du liquide prostatique* éliminé spontanément (à l'occasion d'une défécation ou d'une miction) ou exprimé par le toucher rectal, qui de l'avis de ceux qui se sont le plus occupés des prostatites (*Guyon*, *Finger*, *Neisser*, *Putzler*, *Posner*, *Colombini*, *Franck*, *Pezzoli*, *Feleki*, *Posner*, *Goldberg*, etc., etc.), fournit à notre jugement le meilleur criterium. L'examen de ce liquide à l'œil nu donne déjà à l'observateur exercé des présomptions rarement trompeuses; ainsi pour *Goldberg*, le manque d'homogénéité est un bon signe de prostatite. On peut y ajouter la couleur jaune verdâtre qui implique souvent la présence du pus, l'aspect trouble opaque (pus, cellules épithéliales, sang, sperme, sels, bactéries), la réaction alcaline, la présence de filaments ou de flocons d'aspect muco-purulent. Par contre, l'homogénéité, l'opalescence, la limpidité, la transparence, l'aspect blanc laiteux, la réaction acide (Frisch-Furbringer) sont au contraire des caractères du liquide prostatique normal.

Mais l'examen microscopique du liquide prostatique est indispensable : 1° pour déceler la présence des éléments anormaux qui s'y trouvent (pus, cellules épithéliales, sang, sperme, corpuscules amyloïdes, mucus, cristaux de Boettcher, cylindres hyalins en massue de Clark et Paget, bactéries), (pour admettre la prostatite, les leucocytes doivent être en nombre sous l'objectif du microscope, quelques globules blancs pouvant normalement se trouver dans la prostate); 2° pour constater l'absence des éléments normaux du produit de sécrétion prostatique : globules graisseux, corpuscules amyloïdes, grains de lécithine, etc. *Goldberg* attribue une grande importance à l'absence de la graisse et considère sa réapparition comme un signe de bon augure pour la *restitutio ad integrum* de la prostate.

Le liquide prostatique est examiné à l'état de pureté quand il est éliminé spontanément ou qu'il vient sourdre à l'extrémité de la

verge, à la suite de l'expression digitale de la glande. Autrement, on ne l'obtient que mélangé à l'urine, en priant le malade d'uriner après l'expression de la glande. Dans l'un et l'autre cas, il importe que l'urètre et la vessie soient débarrassés, par lavages répétés, de leurs sécrétions pathologiques. En cas de suppuration profuse de ces deux organes (urétrite ou cystite), il est presque impossible de recueillir isolément le liquide prostatique. Un autre écueil consiste à exprimer les vésicules en même temps que la prostate : le liquide vésiculaire diffère du liquide prostatique en ce qu'il renferme des spermatozoïdes et des globules agglomérés semblables à du sagou. La spermatocystite pouvant exister à l'exclusion de la prostatite et inversement, il importe de savoir faire ce diagnostic différentiel en se rendant bien compte de l'organe que l'on veut expurger de ses sécrétions [1]. Quelques précautions sont à prendre quand on se propose d'obtenir par expression du liquide prostatique; il faut que pendant deux ou trois jours il n'y ait pas eu de pollution, de coït ou d'évacuation artificielle de la prostate; il faut qu'immédiatement avant l'examen, le bol fécal ne soit pas venu, dans l'acte de défécation, exprimer les glandes de leur contenu. Il importe enfin, quand on a un doute sur la nature du liquide prostatique (trouble léger), de le *centrifuger* ou de le laisser déposer quelques heures afin d'en obtenir le sédiment.

Je suis loin d'avoir épuisé l'énoncé des difficultés se rattachant à la diagnose précise des prostatites. Par les lignes qui précèdent, je n'ai fait qu'effleurer l'un des problèmes de l'étude de prostatites. Il y en a bien d'autres, qui mériteraient de longs développements : la séméiologie complexe et variable; l'infectiosité du mal et les conséquences qu'elle entraîne au point de vue du mariage, au point de vue du retour des urétrites, des épididymites et des cystites qui paraissaient à jamais éteintes et qui renaissent par elle un beau jour; inversement, l'influence des urétrites, des cystites et des épididymites sur l'évolution et le sort des prostatites; l'avenir des prostatites chroniques, leurs conséquences en ce qui concerne les *potentia coiundi et generandi*, et leurs rapports avec le prostatisme et l'hypertrophie de la prostate.

Je n'aborderai pas ces questions intéressantes, je n'ai d'ailleurs

1. Les vésicules séminales et les canaux éjaculateurs sont anatomiquement séparés de la prostate, ce qui explique que la spermatocystite peut exister sans prostatite et inversement la prostatite sans spermatocystite. Les deux affections le plus souvent coexistent cependant, mais l'une guérit généralement avant l'autre.

esquissé celle du diagnostic que parce que celui-ci doit servir de base de traitement.

A l'exclusion des prostatites tuberculeuses, néoplasiques, calculeuses et des lésions traumatiques, la pratique nous met le plus souvent en présence de prostatites blennorragiques ou post-blennorragiques et de prostatites par propagation des inflammations d'organes voisins. Ce sont les avant-dernières surtout qui forment l'immense majorité des cas qui se présentent à notre observation, et c'est du traitement de celles-là que je veux surtout parler.

Provisoirement j'y mêlerai ces urétro-prostatites subaiguës d'emblée et non blennorragiques, en attendant que leur étiologie soit mieux connue.

Que la prostatite complique fréquemment la blennorragie, personne de nous n'en doute. A ce propos permettez-moi de vous rappeler quelques estimations statistiques :

D'après *Eraud* et *Montagnon*, la prostatite complique la blennorragie dans 70 0/0 des cas;

D'après *Segond*, dans 40 0/0 des cas;

D'après *Pezzoli*, dans 80 0/0 des cas ;

D'après *Colombini*, cas aigus 28 0/0; cas subaigus et chroniques 45 0/0;

D'après *Goldberg*, dans le 1/3 ou la 1/2 des cas.

Guyon, *Posner*, *Finger*, *Petersen*, *Neisser*, *Rosenberg*, *Neumann*, *V. Frisch* et beaucoup d'autres admettent la très grande fréquence de la prostatite dans la blennorragie. *Franck* pense que presque toutes les urétrites postérieures se compliquent de prostatite et je partage complètement son opinion. Quant aux chiffres, ils dépendent beaucoup des moyens de diagnostic : palpation ou examen des sécrétions. C'est ainsi que l'on peut expliquer le grand écart existant entre les chiffres cités plus haut et ceux de la statistique de *Ballou*, qui sur 1000 cas de blennorragie ne trouva la prostate entreprise que 30 fois.

D'ailleurs dans les cas de suppuration profuse du canal, nous l'avons dit, il est presque impossible de reconnaître la prostatite. Il va de soi que le genre de vie, les prédispositions constitutionnelles, mais surtout le traitement jouent un grand rôle dans l'éclosion de cette complication. A ce propos, je rappellerai que l'un des rares griefs que j'ai adressés à la méthode de Janet, c'est de provoquer facilement des prostatites; aussi je ne fais plus systématiquement le lavage des deux urètres et je ne m'acharne plus contre une urétrite postérieure qui ne guérit pas par quelques lavages.

Le premier principe qui doit gouverner le traitement des prostatites est de se conformer à l'acuité du cas, en appropriant nos moyens d'action aux degrés de l'inflammation prostatique.

Cette proposition peut paraître évidente, banale même. Pourtant si nous nous y conformions plus servilement, nous éviterions à nos malades et à nous-mêmes bien des ennuis; nous ne nous acharnerions plus dans une lutte inégale, impossible, à l'aide de nos armes redoutables, mais à double tranchant, les antiseptiques, à la poursuite d'ennemis inaccessibles, cantonnés dans leur retranchement.

Je n'insiste pas sur la thérapeutique calmante et antiphlogistique qui est de mise dans les cas de prostatite aiguë. Elle se résume, vous le savez, dans la prescription : du repos, de la diète, des soins qui assurent la liberté du ventre, de la réfrigération rectale (pilules de glace, lavements, appareil Artzerger ou de Finger), des émissions sanguines générales et locales, du Priesnitz hypogastrique, des boissons délayantes et sudorales, des opiacés ou des calmants à l'intérieur, en lavements, en suppositoires, en injections sous-cutanées (morphine), des résolutifs comme l'ichtyol ou le mercure en petits lavements ou en suppositoires, et surtout suppression de tout traitement local intensif; quand tous ces moyens d'action échouent et qu'une collection purulente se forme (abcès ou phlegmons prostatiques et périprostatiques), c'est à la chirurgie d'intervenir. Mais bien rarement se présentent ces dernières éventualités au cours des blennorragies, car sur un très grand nombre de malades je n'ai jamais eu que 4 fois l'occasion de constater des menaces d'abcès [1], avec rétention complète d'urine, et ces cas se sont terminés par la résolution.

Quand enfin l'inflammation a dépassé son acmé et que l'on peut songer au traitement local de l'urétro-prostatite blennorragique (je suppose le cas où le pus de l'urètre et celui de la prostate contiennent encore des gonocoques), il est encore légitime d'hésiter entre : 1° le traitement qui consiste à continuer l'emploi des moyens émollients, calmants, antiphlogistiques, suivis de la médication balsamique et ce jusqu'à la disparition totale de l'urétrite postérieure et de la prostatite, et 2° le traitement par injections, instillations ou grands lavages précédés de l'expression de la prostate.

1. Quand je dis menace d'abcès, je devrais dire menace de collection purulente, car, bien entendu, dans ces cas de prostatites suraiguës avec rétention, il y a presque toujours abcès, mais de petits abcès glandulaires nombreux qui finissent par trouver issue dans l'urètre.

Je dis que l'hésitation est légitime, car il est bien certain qu'un grand nombre de prostatites aiguës blennorragiques guérissent très bien par la première méthode, puissamment secondée par la *vis medicatrix naturæ*. Il faut d'ailleurs ajouter que les prostatites aiguës ou subaiguës qui compliquent tôt ou tard les blennorragies, comportent un bien meilleur pronostic, quand elles sont dues réellement aux gonocoques, autrement dit quand le liquide prostatique recueilli avec toutes les précautions, renferme encore le gonocoque, que lorsqu'elles sont dues à des microbes secondaires ou même lorsqu'elles sont apparemment ou réellemeut aseptiques.

Mais s'il est vrai que les prostatites blennorragiques et post-blennorragiques peuvent guérir et guérissent souvent en quelque sorte spontanément, il n'est pas moins vrai que dans certains cas, abandonnées à elles-mêmes, elles guérissent mal et risquent de s'éterniser. Il est donc également légitime de les combattre par une lutte thérapeutique plus active que l'expectation armée. Parmi ces moyens actifs, il faut placer en première ligne la méthode des grands lavages de permanganate, précédés du massage de la prostate.

Cette méthode m'a donné comme à beaucoup d'autres d'excellents résultats dans les urétro-prostatites à gonocoques. J'en suis donc partisan, mais avec les réserves que j'ai déjà fait valoir et celles dont je parlerai tout à l'heure à propos du massage de la prostate. C'est dans les prostatites aiguës que *Thure-Brandt*, le premier, conseilla le massage de la prostate, et *Aubry*, qui consacre à cette agent thérapeutique sa thèse récente, s'exprime ainsi : « Nous croyons que dans un certain nombre de cas, le massage appliqué méthodiquement, avec précaution, peut avoir une action favorable sur la marche d'une prostatite aiguë, tant que sa suppuration n'est pas effectuée ». Avec *V. Frisch* et beaucoup d'autres je ne puis m'associer à cette conclusion.

Quelle que soit d'ailleurs la méthode thérapeutique suivie, répétons-le, les prostatites ont un pronostic d'autant plus favorable qu'elles se rapprochent davantage du début de la blennorragie.

Aussi n'est-ce pas contre elles que notre patience, notre sagacité et notre bon vouloir ont à s'exercer, mais bien contre ces états inflammatoires subaigus et chroniques où le gonocoque a généralement disparu depuis longtemps, pour faire place à des microbes secondaires ou à un processus réellement aseptique.

Parmi les moyens de traitement ou les adjuvants du traitement vantés pour nous venir en aide en pareille circonstance, et ils sont nombreux, pas un n'a fait autant de bruit, dans ces dernières

années, que le massage de la prostate. Innové par *Thure-Blandt* en 1892, il fut bientôt chaleureusement prôné par *Ebermann*, *V. Scelen*, *Rosenberg*, *Scliffka*, *Feleki*, *Keersmaeker*, *Volansky*, *Krotosczyner*, *Hogner*, *Finger*, *Posner*, *Neisser*, et tout récemment encore par *Aubry*, *Goldberg*, *Scharff* et *V. Frisch* [1], autant pour servir à bien reconnaître la prostatite chronique que pour aider à la guérir. Faisons immédiatement remarquer, avec *Goldberg*, que parmi les cas de prostatite chronique relatés par plusieurs de ces auteurs comme guéris, beaucoup sont discutables, parce que, à la suite des traitements institués, il restait des filaments dans l'urine, parce que les malades, sujets de ces observations n'ont pas été revus suffisamment de fois ou pendant assez longtemps, ou enfin parce que ces auteurs se sont contentés de la disparition de certains signes subjectifs ou objectifs au lieu de s'en tenir aux données positives de la sécrétion prostatique.

Que le massage de la prostate soit un moyen rationnel de diagnose et de traitement, personne ne le conteste. Lui seul, semble-t-il, permet d'obtenir artificiellement du liquide prostatique, lui seul permet d'expurger rapidement de son contenu septique une bonne partie de la glande malade. L'expression prostatique, surtout combinée à la palpation hypogastrique ou au massage abdominal, combat en outre la stase veineuse, favorise les échanges nutritifs et les contractions des fibres lisses intra-prostatiques, active la circulation artérielle et lymphatique. Ce doit donc être une intervention utile. Mais à mes yeux on en a exagéré les vertus, ce n'est pas une panacée. Au point de vue du diagnostic, il ne révèle les propriétés que d'une partie du liquide prostatique, attendu que les glandes postérieures de l'urètre membrano-prostatique, les cornes antérieures du croissant prostatique et les glandes du lobe médian lui échappent; les mêmes raisons doivent déjà limiter son rôle thérapeutique; mais au surplus, s'il peut être efficace théoriquement d'expulser plus ou moins violemment le pus d'un organe, peut-on être certain que cette irritation mécanique sera utile à l'épithélium glandulaire malade et tarira sa sécrétion pathologique? Je ne le vois pas bien! Je sais qu'on a invoqué, qu'indirectement les échanges nutritifs et la circulation étant améliorés, les infiltrats récents et même anciens avaient chance d'être résorbés. A cet égard, on a mis en parallèle d'une part l'action manifestement salutaire de la dilatation urétrale contre les infiltrats muqueux,

1. D'après V. Frisch, le massage de la prostate aurait été déjà pratiqué dans un but thérapeutique par Schleiss von Löwenfedl (1858) et par Estlander (1879).

sous-muqueux et caverneux, et d'autre part l'effet analogue que devait produire le massage, j'allais dire l'écrasement des glandes prostatiques. Mais c'est tout différent : les infiltrats urétraux ou péri-urétraux sont des accumulations des cellules embryonnaires en voie de transformation conjonctive; la prostatite chronique, je ne dis pas l'urétrite chronique postérieure, est, en somme, le plus souvent une masse de petits abcès glandulaires. Le pus de ces petits abcès doit-il être évacué en une fois, brusquement? ou faut-il, au contraire, l'expulser lentement, presque physiologiquement, en agissant surtout, autant que possible, sur les corbeilles musculaires qui enveloppent les acini, les glandules, les lobules et les lobes de la prostate? Et aussi, s'il est possible, sur les éléments nerveux qui commandent à cette motilité?

D'ailleurs peut-on prétendre, quand on considère le volume relativement énorme d'un d'infundibulum prostatique dilaté, et l'étroitesse extrême du conduit excréteur qui en part, peut-on prétendre, dis-je, à faire passer, fût-ce par la force, le contenu épais, grumeleux du premier par la lumière souvent obstruée du second? Il me paraît plus problable que le petit abcès crèvera, semant dans sa sphère ambiante les germes qu'il recélait; la prostatite, de glandulaire, si elle n'était que glandulaire, deviendra interstitielle, et si elle était déjà interstitielle, il me semble qu'elle s'aggravera.

C'est partant de ces idées, et surtout à la suite d'observations consciencieusement et patiemment poursuivies, que je suis devenu non un détracteur, mais un partisan tempéré du massage de la prostate. Dans les prostatites vraiment aiguës, je le crois plutôt dangereux. *V. Frisch* le considère « comme nettement contre-indiqué dans les cas aigus et subaigus, et même dans certains cas chroniques il n'est absolument pas supporté. Il produit alors une augmentation de l'inflammation, amène la cystite et l'épididymite, la fièvre et des frissons ». (*Krankheiten der Prostata*, Wien, 1899, p. 63). Dans les prostatites subaiguës à gonocoques, j'ai coutume d'y recourir, avant de pratiquer les grands lavages, mais alors je ne pratique pas l'expression violente de la glande, je ne la pétris pas, je l'effleure par des frictions très douces et méthodiques. Il n'est pas indifférent, selon moi, d'exercer ces pressions dans n'importe quel sens ainsi que le dit *Aubry* dans sa monographie. La direction des conduits glandulaires et de leur tube excréteur va toujours de la périphérie vers le centre de l'organe, qui est le *veru montanum*; les plus centraux sont rectilignes et gagnent directement l'urètre, mais les tubes externes ont un trajet curviligne, à

concavité dirigée en avant et vont transversalement des parties latérales et antérieures de la glande vers les gouttières placées aux deux côtés du veru. A mon sens il faut se rappeler cette disposition anatomique et n'exercer les pressions que de la périphérie de l'organe vers son centre, commencer par une moitié, prendre le bord postérieur, puis les bords latéraux pour arriver vers le bec de la prostate. Les pressions doivent être légères, surtout dans le cas de prostatites à gonocoques. Dans les cas chroniques, on peut être amené à augmenter cette pression (prostatite interstitielle avec nombreuses irrégularités), mais il ne faut jamais y arriver que progressivement en se conformant surtout à la sensibilité du sujet et de l'organe.

Je masse la prostate à l'aide de l'index bien graissé avec de la vaseline sans addition d'antiseptique, les cuisses en abduction. Le malade est dans le décubitus dorsal. Je m'aide de la palpation hypogastrique. La position dorsale a l'avantage de toucher la prostate comme un utérus; le massage, au point de vue du médecin, serait peut-être moins fatigant si le patient se plaçait en position genu-pectorale ou si, tenant les membres inférieurs en extension, il fléchissait le tronc à angle droit. Mais dans cette position, la topographie des organes pelviens se modifie. Dans certaines conditions, quand le malade ne peut ou ne veut pas venir souvent à ma consultation, je l'engage à se masser lui-même la prostate. Le doigt qui convient le mieux pour cet auto-massage est le pouce, qui doit être introduit dans la position accroupie, tandis que le massage se fait debout, le corps étant un peu fléchi latéralement. Le pouce droit atteint facilement et pétrit bien la prostate gauche, et inversement le pouce gauche masse bien la prostate droite.

Feleki, *Rosenberg*, *Goldberg* et d'autres ont imaginé pour le massage de la prostate, des instruments spéciaux qu'ils livrent généralement aux mains mêmes de leurs malades. Je n'ai aucune expérience de ces méthodes; mais je pense que rien ne remplacera le doigt pour le toucher de la prostate; il n'en est pas de même des vésicules dont une partie échappe souvent à notre exploration digitale. *Ebermann* et *Hogner* ont conseillé le massage de la prostate, tandis qu'une grosse bougie était introduite dans l'urètre. D'autres auteurs déconseillent, au contraire, de faire dans la même séance de la dilatation urétrale et du massage de la prostate.

Dans les prostatites à gonocoques, le massage bien compris peut donc rendre de grands services et je pourrais rapporter de nombreux cas d'urétrite où bien des traitements avaient échoué et

qui ne guérirent que lorsqu'on s'aida de cet adjuvant. Mais les prostatites à gonocoques sont de toutes celles qui guérissent le moins difficilement.

Dans les urétro-prostatites subaiguës et chroniques, sans gonocoques, il faut, avant toutes choses, s'enquérir de l'état de l'urètre et surtout de son passé. Si l'on constate des infiltrats récents ou anciens (rétrécissements larges ou serrés) ou simplement de l'étroitesse du méat, il faut toujours commencer par combattre ces lésions qui peuvent entretenir et entretiennent souvent la prostatite. Ce n'est qu'après une cure urétrale dûment poursuivie (par les moyens que l'on sait : dilatation par les béniqués, les dilatateurs, les dilatato-laveurs, instillations, lavages, injections, applications de pommades caustiques, anthrophores, applications endoscopiques, etc.), qu'il faut s'attaquer à la prostatite par des moyens plus actifs que des lavements ou suppositoires résolutifs, iodure de potassium, ichtyol, etc., l'hygiène, l'hydrothérapie, etc. Toutes ces interventions urétrales doivent d'ailleurs être conduites prudemment, avec toutes les règles de l'antisepsie, car si elles améliorent et guérissent souvent à elles seules une prostatite concomitante, il n'est pas moins vrai qu'elles l'engendrent quelquefois. Il arrive souvent, hélas! que l'urétrite chronique bien traitée s'améliore et parfois même guérit complètement sans que la prostatite qui l'accompagnait disparaisse.

C'est dans ces cas et aussi dans ceux où il y a urétrite chronique sans rétrécissement d'aucune sorte (malgré parfois la très longue durée de l'urétrite). qu'il faut traiter la prostate en même temps que l'urètre. Contre la prostatite chronique elle-même une foule de moyens ont été préconisés. Il y a d'abord les *médicaments internes* : l'iodure de potassium, l'ichtyol, le S. précipité, les balsamiques, les antiseptiques urinaires (le salol, le salophène, l'urotropine), etc.; tous ces moyens agissent censément par leurs vertus résolutives, régulatrices des fonctions intestinales ou microbicides.

En vue d'amener la contraction des fibres lisses, on administre aussi de la strychnine, de l'ergotine ou le sel d'un de ses alcaloïdes, le citrate de cornutine. J'ai prescrit souvent ce dernier médicament sous forme de pilules et il m'a paru donner de bons résultats (spermatorrée de miction et de défécation). Le fer, le quinquina, l'arsenic trouvent aussi leur indication.

En *applications locales*, sous forme de suppositoires ou mieux de petits lavements glycérinés, les produits le plus en crédit sont l'ichtyol, l'iode, l'iodure de K.. l'iodoforme, le mercure, la solution

de Lugol, l'airol, associés aux médicaments opiacés et belladonés. En vue de la contraction des fibres lisses, j'associe souvent à l'ichtyol, dans les suppositoires ou les petits lavements, l'ergotine.

De l'avis de Goldberg et de Scharff, les petits lavements pratiqués avec la seringue de Oïdtmann, par exemple, sont préférables aux suppositoires. Ils irritent moins et sont mieux résorbés.

Parmi les applications rectales, il faut aussi ranger les appareils à circulation d'eau froide (cas aigus), chaude ou très chaude (cas chroniques). *Appareils d'Artzberger et de Finger*. Le but que ces auteurs ont eu en vue en imaginant ces instruments, est de combattre les phénomènes inflammatoires par des modifications vasculaires. *Scharff* a tout récemment conseillé en vue de cette gymnastique vaso-motrice, la succession rapide de courants chauds et froids. L'appareil qu'il a imaginé, le thermo-psychrophore, est une modification de celui d'Artzberger. Les lavements d'eau très chaude ont été conseillés surtout dans les prostatites chroniques.

L'*hydrothérapie* a été souvent mise en œuvre tant pour calmer les troubles nerveux qui accompagnent si souvent la prostatite chronique, que pour contribuer à la guérison en favorisant la circulation générale et la liberté du ventre.

Les douches, les bains de rivières, les bains de mer, sont certainement salutaires à beaucoup de prostatites. Les bains généraux alcalinisés, les douches en jet sur le périnée, les bains de siège frais, trouvent aussi leurs indications. Mais je me suis surtout bien trouvé dans les prostatites chroniques, de l'usage fréquemment répété de petits lavements froids agissant comme de vrais douches intra-rectales. Les malades se les pratiquent plusieurs fois dans la journée à l'aide d'une poire de 150 à 200 gr. dont ils lancent brusquement le contenu dans la direction de la prostate.

Les prescriptions hygiénico-diététiques ont dans les prostatites chroniques la plus haute importance. La régalurisation des fonctions intestinales combat les congestions pelviennes. Il faut remarquer que le relâchement, la diarrhée, est aussi défavorable que la constipation. J'ai vu chez un prostatique deux fois survenir une épididymite à la suite de diarrhée profuse. Le mouvement doit être conseillé sans aller jusqu'à la fatigue. Le cyclisme, quoi qu'en pensent certains auteurs, doit être tout à fait proscrit, même avec selles spéciales; l'équitation est moins nuisible parce que le périnée du cavalier est bien moins contusionné sur sa selle que celui du cycliste. Quant au coït, il vaut mieux l'autoriser (sous la protection d'un condom si la prostatite est suspecte) que de laisser le malade en proie à de continuelles excitations; donc au

point de vue sexuel : coïts réguliers et modérés, ou bien, s'il n'y a pas d'excitation, abstinence complète.

C'est pour satisfaire aux indications de la cure morale qu'il est parfois nécessaire de conseiller les voyages, le séjour dans les stations thermales, les courses dans les montagnes, etc.

Il est bien certain que par tous ces moyens (remèdes internes, applications rectales, hygiène, diète, hydrothérapie), les prostatites subaiguës et même chroniques peuvent guérir. Je vais plus loin, et je dirai que les cas ne sont pas rares où de guerre lasse, après un long traitement infructueux, les malades ne se soignant plus et n'observant qu'une hygiène relative, furent revus les uns après quelques mois, les autres après plusieurs années complètement guéris. Cela nous prouve que la *vis medicatrix naturæ*, quand rien ne vient la contrarier, est parfois plus capable que nous de débarrasser la prostate du pus qui l'encombre. Heureusement pour notre raison d'être, cela n'est pas la règle.

Il faut donc traiter la prostatite, mais il ne faut pas s'acharner contre elle; comme pour l'urétrite chronique, il faut souvent lui laisser un peu de répit pour voir ce que la nature est capable d'en faire.

Le plus souvent, nous l'avons dit, il faut traiter concurremment l'urètre (par les moyens dont nous avons parlé) et la prostate. Avant toutes les interventions urétrales, hormis les dilatations, il faut masser la prostate. Les réserves que j'ai fait valoir à propos de ce moyen thérapeutique et les résultats souvent incomplets qu'on en obtient, m'ont conduit à le combiner à une méthode déjà ancienne et tombée dans l'oubli : l'électrisation de la prostate.

Les premiers essais dans ce sens ont été faits par *Tripier* pour combattre les engorgements de la prostate.

Il se servait de courants induits. *Jules Chéron* et *Moreau Wolff* peu de temps (1870) après, conseillèrent les courants constants contre l'inflammation, l'engorgement et l'hypertrophie de la prostate.

Ils se servaient d'éléments de Remack, de 8 à 20, et introduisaient dans le rectum un excitateur métallique (en cuivre) recouvert de toile mouillée. Ils publièrent à cette époque (1870) 8 observations où l'amélioration fut obtenue. La méthode eut peu d'adeptes. En 1885, *G. N. Tilden* et *F. L. Watson* la remirent en honneur.

Dans le traité d'électricité médicale d'Onimus et Legros, on trouve l'observation d'un étudiant en médecine guéri d'une spermatorrée par l'application des courants continus. *Ultzmann* et

Popper ont conseillé la faradisation de la prostate enflammée chroniquement. *Popper* (1899) se sert d'un instrument en caoutchouc durci, terminé par une plaque métallique. L'autre électrode est placée sur l'abdomen. Les résultats furent encourageants. A part ces quelques données bibliographiques, la littérature est muette en ce qui concerne ce traitement.

Ce que l'on sait des courants galvaniques m'a paru néanmoins suffisant pour tenter un essai de son application dans les prostatites. Il est légitime d'espérer de son action une influence favorable

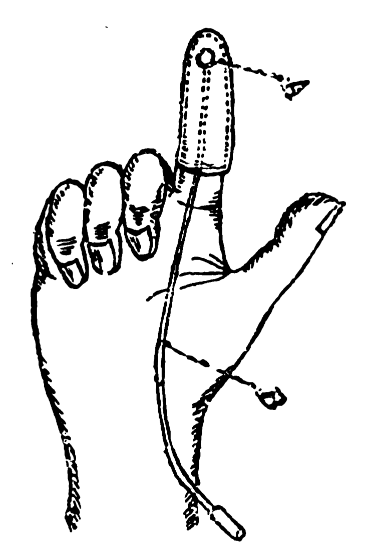


Fig. 1. — Doigtier pour l'électrisation de la prostate. *A*, plaque excitatrice; *B*, fil conducteur.

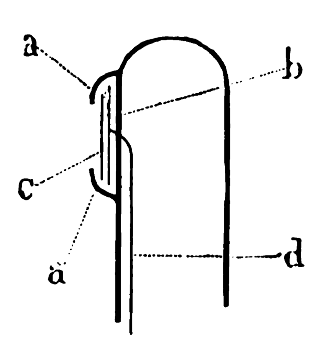


Fig. 2. — *a*, rainure en caoutchouc; *b*, doigtier; *c*, disque de peau de chamois maintenu dans la rainure du doigtier; *d*, fils conducteurs allant s'épanouir dans le disque de platine.

sur les échanges nutritifs à l'intérieur de la glande, sur la circulation veineuse et artérielle prostatique et péri-prostatique, sur la contractilité des fibres lisses de la prostate. Au surplus, le courant constant jouit de propriétés électrolytiques que ne possède que le courant induit.

L'instrument[1] dont je me sers (fig. 1 et 2) est un doigtier en caoutchouc à l'extrémité duquel se trouve encastrée une mince feuille de platine, dans laquelle vient s'épanouir un faisceau de fils conducteurs. Les perceptions tactiles de l'opérateur ne sont nullement annihilées par l'épaisseur des couches interposées entre la

1. Le doigtier se fabrique à Liège, à la maison Englebert, rue de l'Université.

pulpe de l'indicateur et la prostate. Pour éviter la formation de vésicule ou d'escarre, cette feuille de platine est recouverte de peau de chamois. Chez les sujets qui ont subi de nombreuses séances d'électrisation j'ai quelquefois constaté des épaississements superficiels de la muqueuse rectale. Mais ces petites lésions ne leur occasionnaient aucune gêne. La lubréfaction du doigtier se fait à l'aide de pommade savonneuse ou de glycérine, ce qui ne contrarie nullement le passage du courant. *Pendant l'électrisation j'exerce de légères pressions sur la prostate* en me conformant aux règles que j'ai rappelées plus haut. En vue d'exciter spécialement les éléments nerveux qui commandent à la motilité les fibres lisses, à la vascularisation et sans doute aussi à la sécrétion de la glande, je porte l'extrémité du doigt transformé en électrode négative, vers les faces latérales de l'organe : là se trouvent particulièrement accumulés les nerfs et les ganglions péri-prostatiques. L'électrode positive est ou bien une plaque appliquée sur le périnée ou une bougie électrolytique de Newmann introduite jusque dans l'urètre postérieur. Je me sers habituellement du courant continu, galvanique, et pour avoir un effet moteur plus marqué, j'interromps souvent le courant. C'est par ces interruptions que l'on obtient des contractions énergiques, non seulement des muscles prostatiques, mais de tous les muscles du détroit inférieur et du périnée. Parmi ces muscles il en est surtout un dont la contraction peut intervenir utilement au point de vue thérapeutique. Je veux parler des releveurs de l'anus, dont les bords internes limitent latéralement la loge prostatique. Les parties de ce muscle, en se contractant, tendent à se rapprocher et peuvent donc concourir à exprimer les glandes latérales de la prostate. J'approprie la durée des séances à la sensibilité du sujet; en moyenne ces applications durent de cinq à dix minutes et je prends un nombre d'éléments (des machines de Gaiffe ou de Chardin) suffisants pour obtenir un courant de 5 à 10 milliampères.

Les effets que j'ai obtenus de l'association de ces deux interventions, massage et électrisation, sont tels, que je puis sans réserve encourager mes confrères à y recourir. J'ai surtout appliqué cette méthode à des prostatites rebelles à d'autres traitements et autant que possible, sans autre traitement concomitant, de façon à bien apprécier les effets de l'électro-massage. Le nombre et l'écartement des séances doivent être déterminés par les effets du traitement.

Certaines prostatites anciennes ne guériront sans doute pas plus sous l'influence de ce traitement que par d'autres. Pourtant, en

général, le pronostic de la prostatite chronique, si peu favorable qu'il soit, est pourtant par trop assombri par certains auteurs, par *Goldberg* notamment, qui considère cette affection comme à peu près incurable. Je ne m'associe pas aux conclusions par trop pessimistes de cet auteur et je considère que si le chemin pour arriver au but que nous nous proposons d'atteindre est parfois long et malaisé, ce but pourtant est presque toujours accessible. On s'en convaincra en parcourant les tableaux d'observations qui sont joints à ce mémoire.

L'électro-massage contre le prostatisme.

On sait la part énorme qui revient à la congestion dans chacune des périodes de la longue évolution de l'hypertrophie de la prostate ou du prostatisme vésical. Mais les phénomènes congestifs ont surtout une importance prépondérante dans la première période de ces affections.

C'est contre ce facteur congestion qu'il est permis d'espérer un effet favorable et du massage de la prostate et de l'électrisation de cet organe. Plus tard, quand à la stase s'ajoutent des lésions et que la rétention s'établit, incomplète d'abord, puis sensiblement ou subitement complète, c'est généralement à des moyens plus héroïques, à la sonde surtout, qu'il faut recourir pour rompre le cercle vicieux formé par l'influence réciproque de la congestion et de la rétention.

Le massage de la prostate dirigé spécialement contre l'hypertrophie ou le prostatisme a dû être pratiqué souvent. On en trouve toutefois fort peu de relations dans la littérature. *Motz* pense que le massage non seulement décongestionne la prostate (quand les vaisseaux sont dilatés et qu'ils ne sont pas encore sclérosés), mais aussi facilite la résorption des infiltrats embryonnaires si fréquents dans les prostates hypertrophiées. *Aubry*, dans sa thèse, ne fait qu'insister sur ces conclusions. *P. Noguès*, dans un article consacré aux méthodes décongestionnantes dans le traitement de l'hypertrophie de la prostate, dit n'avoir rien obtenu du massage isolé de la glande, tandis qu'il obtint de bons résultats du massage abdominal. Il rapprochait ces résultats de ceux que l'on obtient par les mêmes moyens chez les constipés hémorroïdaires et jusqu'à un certain point chez les femmes souffrant des organes génitaux et soumises au traitement de Thure-Brandt.

Quant aux applications de l'électricité dans le traitement de la

prostatomégalie et du prostatisme, on y a eu recours souvent, soit que l'on se servît de cette force pour porter au rouge des cautères introduits par l'urètre, par le rectum ou par le périnée jusque dans le parenchyme prostatique (méthode de *Bottini*, de *Newmann* ou bien électro-puncture, de *Biedert*, *Casper*, *Roux*, *Debédat*), soit qu'on l'utilisât sous forme de courant électrolytique ou de courant faradique.

Le procédé de *Bottini*, et l'électro-puncture de *Biedert*, *Casper*, *Roux*, *Debédat* sont des interventions sanglantes qui doivent être mises en parallèle avec les autres opérations pratiquées sur la prostate (prostatectomies, igni-puncture), sur la vessie (tailles, ponctions) ou sur les organes génitaux annexes (vasectomie, angioneurectomie, castration, etc.). Nous n'en parlerons pas.

Le courant faradique ou le courant galvanique (électrolyse) ont été appliqués à la prostate hypertrophiée par *Tripier*, *Mallez*, *Wolff-Moreau-Chéron*, *Minervini*, *Newmann* et dans ces dernières années par *Vautrin*, non en vue d'une action caustique énergique, mais dans l'espoir de modifier intimement et lentement les tissus et aussi pour ramener la contractilité des fibres lisses vasculaires et prostatiques. *Vautrin*, qui rapporte 3 succès dus au traitement électrolytique, introduisait chez ses hypertrophiques le pôle négatif dans l'urètre; l'intensité du courant variait de 5 à 20 milliampères et la durée des séances ne dépassait pas 5 minutes.

J'ai appliqué le massage de la prostate combiné au courant continu à quatre prostatiques à la première période (période congestive). Chez tous, j'ai obtenu de ce traitement d'excellents résultats qui se résument dans la plus grande facilité et la diminution du nombre des mictions. Pour porter ses fruits, j'ai remarqué que l'électro-massage devait être longtemps continué, par séances rapprochées au début, mais de plus en plus distantes. Ce n'est pas à proprement parler un traitement curatif, définitif; d'ailleurs on ne peut guère en espérer contre un mal chronique, inexorablement progressif.

Les séances d'électrisation doivent être courtes (cinq à dix minutes) : quant à l'intensité du courant, je n'ai jamais employé plus de 15 milliampères. L'électrode négative placée à l'extrémité de mon doigtier est promenée à la surface de la prostate *en même temps* que s'effectuent les frictions du massage. Le pôle positif est indistinctement appliqué dans l'urètre (bougie de Newmann) ou sur le périnée. Cette électrode est maintenue en place par le malade tandis que, des doigts fléchis de ma main gauche, restée libre, j'exerce des pressions au niveau de l'hypogastre.

Observations résumées de malades atteints de prostatites subaiguë et chronique.

NUMÉROS D'ORDRE. INITIALES	AGE	ANTÉCÉDENTS BLENNORRAGIQUES	NATURE DE L'AFFECTION EN COURS	ÉTAT DU CANAL	TRAITEMENTS	DURÉE DU TRAITEMENT	ISSUE DE LA MALADIE	OBSERVATION ULTÉRIEURE DU MALADE
1. A. (265)	30	3 blennorragies antérieures, la plus ancienne il y a cinq ans.	U. Pr. [1] chronique.	Rétréc. larges.	Dilatations, instillat., pommades, suppositoires, etc.	Un an.	Guérison (de la prostatite.	10 mois après le traitement quelques filaments persistent dans l'urine.
2. B.	35	Plusieurs blenn. non guéries.	U. Pr. chronique Cystite chron.	Pas de rétrécissem.	Injections prof., iodure à l'intér. et en supposit., traitement irrégul.	3 mois.	Amélioration.	Non revu.
3. B'. (3)	40	Une urétrite 4 ans avant, non guérie.	U. Pr. chronique	Pas de rétrécis. p. dit.	Hautes dil. (35) appl. endoscp. pomm., électro-massage.	4 ans 1/2.	Guérison [2].	La prostatite reste bien guérie dans la suite. De rares filets urétraux se reproduisent parfois, mais disparaissent facilement.
4. B.	40	Une urétrite de 12 ans, non guérie.	U. Pr. chronique ancienne.	»	App. de pom., mass. supp. etc. (irrég.).	Un an.	Amélioration.	Le malade a continué à se soigner lui-même, l'amélioration a progressé, puis nous l'avons perdu de vue.
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Guérison.	Revu longtemps [illegible]

			nococcique.		suppos.		non guéri.	Non revu.
7. R. B.	28	Une urétrite 1 an avant.	•	•	*Id.* (irrégulier.)	1 an.	Guérison.	Revu pendant plusieurs ann. après.
8. A. B.	28	Une urétrite 1 an avant, avec épididymite.	U. Pr. gonoc. et post-gonococ.	•	•	5 mois.	Guérison.	Revu dans la suite, présente quelquefois des filaments légers qui disparaissent facilement.
9. M. B.	24	Une urétrite qq. mois avant	U. P. chron. (leucoplasie urétrale.	Rétrécissem.	Dilat., gr. lavag. sublim., injec. astring, endoscopie.	2 ans.	La prostatite guérit rapid.	L'urétrite leucoplasique est très rebelle et se reproduit facilem.
10. B.	30	•	U. pr. subaiguë sans gonoc.	Pas de rétrécissem.	Massages et instillations.	2 mois.	Aggravation.	Dans ce cas, l'hygiène et les bains de mer finirent par guérir la prostatite que le traitement local par massage et instillations aggravait.

1. U. Pr. — Urétro-prostatite.

2. Guérison. — Quand le liquide prostatique ne contient plus de pus et que le canal, après différentes épreuves (bière, dilatations, injections de nitrate, coït, etc.), n'offre plus de sécrétion d'aucun genre.

3. Les cas marqués d'un astérisque ont été traités par l'électro-massage de la prostate.

Observations résumées de malades atteints de prostatites subaiguë et chronique (Suite).

NUMÉROS D'ORDRE. INITIALES	AGE	ANTÉCÉDENTS BLENNORRAGIQUES	NATURE DE L'AFFECTION EN COURS	ÉTAT DU CANAL	TRAITEMENTS	DURÉE DU TRAITEMENT	ISSUE DE LA MALADIE	OBSERVATION ULTÉRIEURE DU MALADE
11. B.	21	»	U. Pr. gonoc. de 5 sem., puis non gonococc.	»	Massag., grands lavages, supposit., hyg.	2 mois.	Très grande amélioration.	Non revu.
12. B.	30	2 urétrites mal guéries, la plus ancienne 10 a. avant.	U. Pr. gonoc.	Rétréc. larges.	»	1 mois.	»	»
13. C. (251)	30	2 urétrites dont la dernière ch. depuis 3 ans.	U. Pr. gonoc puis non gon.	»	Massag., grands lavages, instillations suppositoires, etc.	3 mois.	Amélioration.	Nous quitte incomplètement guéri.
14. T. C.	70	1 urétrite 30 a. avant.	U. Pr. chron., liq. prost. : épith. et pus.	Pas de rétr. p.p. dit.	Haute dilatation Hollmann, 32 instillat., etc.	1 an avec longues interrupt.	Grande amélioration objective et subjective.	Non revu.
15. P. C.	22	Aucun.	Urétro - prostatite subaiguë *non gonococcique*.	»	Dilatat. (hautes), massages, inj. profondes, etc.	4 ans avec nombreuses interruptions.	Complèt. guéri.	Quelques mois après revu.
16. C. M.	30	1 urét. en 1891, 1 urét. en 1895 [illegible]	U. Pr. chron., 1897-1898.	Rétréc. larges.	Hautes dilatat. (34), massages, instillat., etc.	2 ans.	Complèt. guéri.	»

17. J. H.	[illegible]	1 urétrite [illegible] ancienne.	U. Pr. chron.	Leucoplasie uréthrale diffuse et rétréciss.	Dilatation (26) et grands lavages de sublimé.	2 ans.	Prostatite vite guérie, légère goutte urétr., épithéliale persiste.	
18. D	30	1 urétr. en 1892, une autre qui devient chronique en 1895.	U. Pr. chron., 1896.	Pas de rétréciss.	Traitement insuffisant : q. jours.	Quelques jours.	Non guéri.	Non revu.
19. C. D.	30	1 urét. en 1889.	U. Pr. subaiguë.	»	»	»	»	»
20. L. D.	60	Plusieurs urét.	U. Pr. gonococcique.	»	Traitem. antiph., puis grands lavages après massage.	2 mois.	Bien guéri.	Revu quelques mois après.
21. J. D.	32	»	U. Pr. chronique très ancienne, 10 ans.	»	Traitements divers très irréguliers, électro-massage.	5 ans.	Non guéri.	»
22. G. D.	22	Aucun.	U. Pr. gonococ. dat. d'un mois et demi.	»	Grands lavages et massage.	1 mois.	Bien guéri.	Non revu.
23. E.	25	Plusieurs urét.	U. Pr. chronique ancienne.	Rétréc. larges.	Dilat., instillat., massages, etc.	1 mois.	Non guéri.	Non revu.
24. P. F.	30	Urétrites compliquées d'épididym. double	U. Pr. chronique ancien. azoospermie.	Pas de rétréciss.	Dilatations, instillations, etc.	6 mois.	Prostatite bien guérie. urét. se repr. q. q. f. et disp. facil.	Revu pendant des années, *impotentia generandi* persiste.

Observations résumées de malades atteints de prostatites subaiguë et chronique (Suite).

NUMÉROS D'ORDRE. INITIALES	AGE	ANTÉCÉDENTS BLENNORRAGIQUES	NATURE DE L'AFFECTION EN COURS	ÉTAT DU CANAL	TRAITEMENT	DURÉE DU TRAITEMENT	ISSUE DE LA MALADIE	OBSERVATION ULTÉRIEURE DU MALADE
25. A. F.	30	Plusieurs urét. la plus ancienne remonte à 15 ans.	U. Pr. chronique.	»	Grands lavages, sublimé, suppposit., massages, etc.	1 mois.	Non guéri, amélioré.	Non revu.
26. F.	40	Plusieurs urét.	U. Pr. chronique.	»	Instillat., massages, bougies.	4 mois.	Bien guéri.	Non revu.
27. F.	40	Plus. urét. (3), la première remonte à 12 a.	U. Pr. subaiguë (prostatite légère).	»	Instillat., massages.	2 mois.	»	Revu un mois après.
28. A. F. (254)	30	Plusieurs urét.	U. Pr. gonococc. récente.	»	Grands lavages, puis instillat.	1 mois.	Bien guéri (après épreuves.)	Non revu.
29. F. G.	32	1 urétrite 9 ans avant qui est devenue chronique.	U. Pr. chronique très ancienne.	»	Trait. divers réguliers. L. massage prov. de la fièvre.	1 an.	Non guéri, urétrite améliorée.	»
30. J. G.	53	Plusieurs blenn. une syphilis ancienne.	U. Pr. provoquée par sond. hypertr. prostat.	Pas de rétréc. prop. dit,	Massage et lavages.	Quelques jours.	Prostatite vite guérie.	Revu pendant plusieurs années.
31. A. G'.	21	Une urétr. datant de quelques mois.	U. Pr. subaiguë sans gonoc.	Pas de rétrécissem.	Massage, instil., puis 10 séances [illegible]	4 mois.	Le liqu. prostat. renf. enc. qq. [illegible]	Non revu.

32. J. G*.	**30**	**Une urétr. chronique datant de 10 ans.**	**U. Pr. chronique.**	**Pas de rétrécissem. s. str.**	**Hautes dilatat. (35), instillat., 7 séances d'électro-mass.**	**4 mois.**	**Une rechute avec épididym., puis guérison après nouveau traitement.**	**Revu plusieurs mois après.**
33. E. G.	30	»	U. Pr. chronique légère.	Rétréc. larg.	Hautes dilatat. (34), séances espacées.	6 mois.	Guérison.	Se maintient après plusieurs mois.
34. V. G. (269)	30	Plusieurs urét., la plus ancien. remonte à 10 a.	U. Pr. chronique légère.	»	Hautes dilatat., injections profondes.	2 mois.	Guérison.	Revu un an après.
35. H. H*.	66	Plusieurs urét comp. d'épididymite syphilitique.	U. Pr. chronique très ancienne, avec cystite et épididid. réc. prostatisme vésic., artério-sclérose gén.; cardiaque.	»	Hautes dilatat., inject. prof., 12 séances d'électrisat. galv. recto-urétrale.	2 ans.	État local amélioré.	Mort 6 mois après cessation du traitement avec phénom. d'insuffis. rénale.
36. M. H.	25	»	U. Pr. gonococc. datant de 2 m.	Pas de rétrécissem.	Trait. antiphl. balsam., grds lavag., mass.	6 mois.	Guérison.	Revu longt. après.
37. H.	28	»	U. Pr. gonococc. récente.	»	Grands lavages et massages.	15 jours.	Guérison (après épreuves).	Un mois après, la guérison s'est m.
38. H.	29	Une urétrite 1 an avant.	»	»	Supposit., etc., traitement irrégulier.	5 mois.	Guérison.	Non revu.

Observations résumées de malades atteints de prostatites subaiguë et chronique (Suite).

NUMÉROS D'ORDRE. INITIALES	AGE	ANTÉCÉDENTS BLENNORRAGIQUES	NATURE DE L'AFFECTION EN COURS	ÉTAT DU CANAL	TRAITEMENTS	DURÉE DU TRAITEMENT.	ISSUE DE LA MALADIE	OBSERVATION ULTÉRIEURE DU MALADE
39. H.	35	Plusieurs urét. insolites comp. d'épididymite.	U. Pr. subaiguë	Rétréc. larg.	Massages et instillations.	7 mois.	Améliorat., malgré épididym. intercurrente.	Non revu.
40. E. H*.	26	»	U. Pr. post. blennorragique.	Rétréc. larg.	Massages, instillat., boug. de cas p. 8 séances de galvanisat., 8 séanc. de far.	1 an 1/2.	Guérison.	Revu longtemps après.
41. H.	30	Une blenn. vite guérie 1 an av.	U. Pr. subaiguë.	Pas de rétrécissem.	Aucun.	L'urétro-prostatite non traitée persiste deux ans après.		
42. F. H.	30	Un an avant une urétrite à incubat et évolution insolit.	U. Pr. subaiguë légère.	»	Hautes dilat. (29), instill. appl. endoscop., lavem. froids.	1 an.	Guérison.	Revu plusieurs fois et longt. après.
43. J. H.	23	»	U. Pr. gonoc. et post-gonococ.	»	Gr. lavag., massage, instillat.	3 mois.	Guérison.	Revu 1 mois après.
44. P. H*.	32	»	U. Pr. subaiguë d'emblée et non gonococ. compliquée d[illegible]	»	Des trait. divers pendant un an échouent, puis [illegible]	4 mois.	Guérison.	Un an après, le malade prend une blennorr. dont il guérit [illegible]

46. K.	22	»	U. Pr. subaiguë d'emblée et non gonococcique.	Pas de rétrécissem.	Basalm. et quelques rares inject. nitrate.	1 mois 1/2.	Guérison.	Non revu.
47. L.	32	»	»	»	Hygiène, lavements froids.	Quelques jours.	Guérison.	Revu plusieurs fois dans la suite durant des années.
48. L.	35	Une cystite suite de sondages 3 ans avant. Pas de blennorr.	Prostat. par propagation de cystite chron.	Pas de rétrécissem.	Salol et lavages vésicaux.	6 mois.	Guérison.	4 mois après le malade s'est réinfecté la vessie.
49. L.	30	Une urétrite 2 ans avant et non guérie.	U. Pr. chron. post-gonococc.	»	Balsamiq., lavements froids, suppos., mas., instillations.	2 mois.	Guérison.	Non revu.
50. P. L.	24	»	U. Pr. subaiguë faisant suite à une urétr. insolite par son incubation et son évolution.	»	Massages, dilatations, instillations.	2 mois.	Très amélioré, mais non guéri.	Le malade nous abandonne.
51. A. L.	34	Une blennorr. 1 an avant, non guérie, et complét. d'épidid. double.	U. Pr. chronique.	Rétréc. larg.	Hautes dilatations et instillations.	3 mois.	Guérison.	Non revu.

Observations résumées de malades atteints de prostatites subaiguë et chronique (Suite).

NUMÉROS D'ORDRE. INITIALES	AGE	ANTÉCÉDENTS BLENNORRAGIQUES	NATURE DE L'AFFECTION EN COURS	ÉTAT DU CANAL	TRAITEMENTS	DURÉE DU TRAITEMENT	ISSUE DE LA MALADIE	OBSERVATION ULTÉRIEURE DU MALADE
52. J. L*.	50	Une urétrite, il y a quelques années, insolite dans son incubation et son évolution syphilitique.	U. Pr. chronique légère.	Pas de rétrécissem.	Hautes dilatat., instillat., injections profondes, auto mass., électromassage, appl. endoscopique.	4 ans 1/2.	Guérison.	Cas récemment guéri.
53. L.	26	Une blennorr. vite guérie 2 ans auparavant.	U. Pr. faisant suite à une séc. infect. blenn compl. de rhumatisme polyarticulaire.	•	Suppositoires ichtyolés	Quelques jours.	N'a été observé que quelques jours après la cessation de son rhumatisme, mais revu dans la suite; dit être complètement guéri.	
54. V. M*. (188)	30	1 bl. 7 ans avant — 4 — — 3 — — 2 — compl. de prostatite.	L'urètre est exempt de sécrét. dep. 2 a., tandis que par mass. on expr. de la prostate un gros bouchon purulent. Prostate sans urétrite.	Rét. large.	Une instill. de nitrate à 1 0/0 prod. une cyst. violente (15 j.), puis cet orage passé 12 séanc. de galvanisation recto-périnéale.	4 mois.	Guérison.	Cas récemment observé.
							Guérison à peu près complète qui	

57. R. M.	30	Plus. urétr., la prem. 8 a. av.	U. Pr. gonococc. et post-gonoc.	Pas de rétrécissem.	Massag., lavages et instillat.	4 mois.	Guérison à peu près complèt.	Non revu.
58. M. M.	22	Plus. urétrites non guéries.	U. Pr. gonococc. et post-gonoc.	»	»	7 mois.	»	»
59. M.	24	»	U. Pr. gonococc. compl. d'épid	»	Gr. lavag., mass., basalmiq.	2 mois.	Guérison.	Revu plusieurs mois après.
60. P. M.	27	»	U. Pr. gonococc. et post-gonoc.	»	Gr. lavag., mass., instillat.	1 an.	Guérison incomplète.	Revu un an après *guéri complètement de sa prostatite* sans auc. trait. Urétr. chron. lég. persist.
61. G. N.	27	»	U. Pr. subaiguë d'emblée et *non gonococcique.*	»	Massag., grands lavag. sublim., instillat., etc.	10 mois.	Non guéri.	Non revu.
62. V. N.	29	3 urétrites, la plus ancienne un an avant.	U. Pr. chronique.	»	Massag., instill., bains de mer, supposit., etc.	3 mois.	Non guéri[1].	Revu 3 m. après, n'ay. pas subi de trait. et non guéri.
63. P. O.	34	Plus. urétrites.	U. Pr. chronique.	Rétréc. larg.	Gr. lav. nitrate, instillations, pommades, etc.	10 mois.	Guérison à peu près complète.	Le malade est revu des ann. après et dit être t. à f. b.

1. Ce malade vient de subir quelques séances d'électro-massage qui l'ont complètement guéri.

Observations résumées de malades atteints de prostatites subaiguë et chronique (Suite).

NUMÉROS D'ORDRE. INITIALES	AGE	ANTÉCÉDENTS BLENNORRAGIQUES	NATURE DE L'AFFECTION EN COURS	ÉTAT DU CANAL	TRAITEMENTS	DURÉE DU TRAITEMENT	ISSUE DE LA MALADIE	OBSERVATION ULTÉRIEURE DU MALADE
64. J. P.	55	•	U. Pr. subaiguë d'emblée et *non gonococc.*	Pas de rétrécissem.	Mass. lavements froids, suppositoires.	Quelques jours.	Guérison.	Le malade est revu plusieurs années après.
65. P. d. F.	30	Plus. urétrites.	U. Pr. gonococc.	•	Massag., grands lavages.	7 m. avec nombr. interrupt.	Non guéri.	A été revu dans la suite et dit être complètem. guéri.
66. C. P.	27	Plus. urétrites, la plus ancien. neuf ans avant compl. d'épididymite.	U. Pr. chronique ancienne.	•	Grands lavage sublimé, massages, instillations.	7 mois.	Guérison.	Revu un mois après.
67. J. P.	60	•	Prostatite prem. période. Bactériurie.	•	Salol, grands lavages sublimé et nitrate.	Plus. mois.	Non guéri.	Non revu.
68. E. R.	25	Une urétrite un an avant.	U. Pr. chronique très légère.	•	Grands lavages, massages, suppositoires, instillations.	2 mois.	Guéris. presque complète,	Qui ne tarde pas à s'achever spontanément.

70. A. R*.	30	»	U. Pr. post-gonoc. très intense (interstitielle).	»	Un traitem. très régul. de mas. suivis de lavages et d'instillations (6 m.) n'amène pas la guérison, que produit rapid. l'électro-mass. (6 séances) en 15 jours.	7 mois.	Guérison.	Revu un mois après.
71. E. S.	40	Plus. urétrites avec épididym.	U. Pr. chronique.	Rétréc. larg.	Dilatat., lavag., instill., mass., etc., traitem. très régulier.	1 an.	Guérison à peu près complète.	La guéris. s'achève spontanément. Le malade est revu plus. ann. après tout à fait guéri.
72. S.	41	Une urétr. chr. de 10 ans.	U. Pr. chroniq., anc. et cyst.	»	Salol, supposit.	1 mois.	Non guéri.	Non revu.
73. S*.	23	Une urétrite un an avant, non guérie.	U. Pr. post-gon.	Pas de rétrécissem.	Dilat., massag., instill., électr-massage (6 sé.)	5 mois.	Guér. de la prost. quelques rares filets d. l'ur.	Revu un mois après.
74. G. V.	24	Plus. urétrites bien guéries.	U. Pr. gonococc. récente.	»	Massag., grands lavages.	1 mois 1/2.	Non guéri.	Le malade est revu dans la suite complètement débarr. de sa prostatite et de ses gonocoques.
75. T.	45	Une urétrite. 15 ans avant.	U. Pr. subaiguë d'emblée non gonococcique.	»	Instill., pomm., dil. de Casper.	1 mois.	Guér. de la prostatite, quelqu. rares filets dans l'urine.	Non revu.

Observations résumées de malades atteints de prostatites subaiguë et chronique (Suite).

NUMÉROS D'ORDRE. INITIALES	AGE	ANTÉCÉDENTS BLENNORRAGIQUES	NATURE DE L'AFFECTION EN COURS	ÉTAT DU CANAL	TRAITEMENTS	DURÉE DU TRAITEMENT.	ISSUE DE LA MALADIE	OBSERVATION ULTÉRIEURE DU MALADE
76. V. T.	48	Plus. urétrites anciennes non guéries.	U. Pr. chroniq., cystite et bactériurie se succédant.	Rétréc. hypospadias.	Trait. régulier et très varié: massages, instil., lavages, dilat., (jusque 30 Oberlander), suppposit., électro-massage.	4 ans 1/2.	Amélioré, mais non guéri.	Toujours en traitement.
77. T.	43	Une urétrite il y a 18 ans, une autre 1 an av.	U. Pr. post-gonococcique.	Rétréc. larg.	Suppositoires et balsamiques.	1 mois.	Guéri.	Revu longt. après.
78. V.	69	»	Prostat. p. prop. de cystite anc. (Hypertrop.).	»	Lavages, massages, etc.	4 ans.	Non guéri.	Toujours en traitement.
79. Z.	26	Une urétrite chronique de 2 ans 1/2.	U. Pr. chroniqu.	Rétréc. larg.	Grands lavages, instillat., massages, etc.	6 mois.	Guérison.	Non revu.
80. G, S.	30	Plus. urétrites.	U. Pr. post-gon.	»	Grands lavages, massages.	1 mois.	Guérison.	Revu plus. ann. apr., resté bien guéri.
81. W*.	32	Une urétrite 5 ans avant, bien guérie.	U. Pr. post-gon (après une nouvelle infect.).	»	8 séances d'électro-massage.	3 semaines.	Guérison à peu près complète.	Le malade est malheureux, forcé de voyager (cas réc.).

82. T*.	40	Une urétr. il y a longtemps avec épid. d.	Azoospermie, infiltr. épididymaires.	»	8 séances d'électrisation galvan., testic-pr.	1 mois.	Résultat nul.	Non revu.
83. F.	35	»	U. Pr. gonococc. avec épididym	»	Trait. antiphlog. balsam., supp.	3 mois.	Guérison.	Revu un mois après.
84. J.	50	»	U. Pr. gonoc. puis post-gonoc. depuis un m.	Libre.	Gr. lavag., mas., instillat., protarg. et nitr.	5 mois.	Amélioration.	Toujours en traitement.
85. P*.	30	»	U. Pr. gonococ., puis post-gon. depuis un m.	»	Electro-massage	4 mois.	Guérison.	(Cas récent.)
86. H.	52	Une urétrite 30 ans avant.	U. Pr. chronique légère.	Rétréc. multiples.	Hautes dilatat.	4 mois.	Guérison (de la prostatite.	Toujours en traitement.
87. P*.	50	Une urétrite, il y a 5 à 6 ans, non guérie.	U. Pr. chronique légère, mais très rebelle.	Pas de rétrécissem.	Hautes dilat. (35), électro-mass.	2 mois 1/2.	Guérison.	Observé récemment.
88. B*.	35	Une urétrite insolite dans son incub. et son évolution il y a 3 ans 1/2.	U. Pr. chronique ancienne.	»	Electro-massage	3 semaines.	»	»
89. V.	32	Plus. urétr. (3).	U. Pr. chronique ancienne.	»	Instill. appl. endosc., mass., etc. traitement irrégulier.	1 an 1/2.	Guérison incomplète.	Qui s'achève dans la suite spontanément.

Observations résumées de malades atteints de prostatites subaiguë et chronique (Suite et fin).

NUMÉROS D'ORDRE. INITIALES	AGE	ANTÉCÉDENTS BLENNORRAGIQUES	NATURE DE L'AFFECTION EN COURS	ÉTAT DU CANAL	TRAITEMENTS	DURÉE DU TRAITEMENT	ISSUE DE LA MALADIE	OBSERVATION ULTÉRIEURE DU MALADE
90. S.	35	Plus. urétrites compl. d'épididym. double	»	»	»	»	»	La prostatite guérit spontanément dans la suite.
91. R.	58	Urétrite chronique ancien.	U. Pr. gonoc. et post-gonoc.	»	Grands lavages, massages, instillations.	1 an.	Guérison à peu près complète.	Le malade est revu dans la suite complètement guéri.
92. R[1].	28	»	»	»	»	6 mois.	»	»

1. Nous pourrions ajouter à cette statistique de nombreux cas de prostatites aiguës à gonocoques guéries par le traitement méthodique ou par les grands lavages. Ces prostatites, nous l'avons dit, comportent un pronostic favorable, et il serait oiseux d'en multiplier les exemples. Je renvoie, à ce propos, le lecteur au relevé que j'ai dressé, en 1897, de tous mes cas d'urétrites gonococciques traitées par la méthode de Janet : *Annales de la Société médic. chir. de Liège*, avril 1897. (250 cas, etc.)

Comme *Noguès*, j'ai eu maintes fois l'occasion de constater l'influence manifestement décongestionnante du massage abdominal, tel qu'on le pratique contre la constipation habituelle. J'ai plusieurs fois utilement associé l'électro-massage de la prostate au massage abdominal. Aucun des moyens propres à décongestionner le bassin ne doit d'ailleurs être négligé et parmi ces moyens rappelons brièvement :

Les règles de l'hygiène et de la diète.

Les moyens régulateurs de la circulation; médicaments, promenades, frictions sèches sur toute la surface cutanée.

Les lavements copieux très chauds (1 à 2 litres à 45°) lancés très haut à l'aide de la longue canule de Reliquet.

BIBLIOGRAPHIE [1].

Avis. — Traitement des prostatites aiguës par les lavements d'eau très chaude. *Gaz. hebd.*, 1886, n° 7.

Allen. — Chronic infl. of the seminal vesicles. *Med. News*, 1894; *The Boston Medical and. Surgic. Journal*, 16, VI, 1896.

Alexander. — Study into nature of enlargement of Prostate. *Journ. of. cutan. and genito-urin. dis.*, 1898, S. 397.

Anderson. — A case of chronic prostatitis. *British Med. Journal*, juillet-août 1887.

Aubry. — Valeur et indication du massage de la prostate. Thèse de Paris, 1889.

Béraud. — Des maladies de la prostate. Thèse de Paris, 1857.

Ballon. — Acute prostatitis and prostatic abcess. *New York Record*, juin 1891.

Barbacci. — Prostatita suppurata da Bacter. coli commune. *Lo Sperimentale*, 1892, n° 15.

Boulommié. — Considérations générales sur la pathogénie des maladies de la prostate et de la prostatite subaiguë. *Bull. de la Soc. des médecins praticiens.* Paris, 1874.

Beck. — Ueber acute eiterige Prostatitis. *Memorabilien*, 1881, n° 3.

Champbell Black. — *Lancet*, 30 janvier 1886.

Biedert. — De la galvano-puncture de la prostate. *Deutsche Med. Woch.*, 1888, n° 20.

Ciniselli. — Lettre adressée à la Société de chirurgie de Paris : Dell'Azione chimica dell'electrico sopra i tissuti organici viventi, etc. Cremona, 1852.

J. Cohn. — Ueber bacteriolog. Untersuchung. bei chronischer Uretritis und Prostatitis. *Nitze-Oberland Centralbl.*, 1898, p. 229.

P. Colombini. — *Il policlinico*, 1895. Fasc. IV.

P. Colombini. — De la fréquence de la prostatite, de la vésiculite et de la déférentite dans l'urètrite blennorragique. *Giornale ital. delle Mal. veneree e della pelle.* fasc. V, 1896.

P. Colombini. — *Il Morgagni*, 1896.

Christian. — *Journal of cutan. diseases*, 1898, p. 391.

Eupir Walter Collan. — Ueber Spermatocystis, 1893, in *Gaz. hebdom.*, 1889.

1. Cet index, incomplet, mentionne surtout les travaux relatifs à l'étude des prostatites aiguë, subaiguë et chronique, de l'electrisation et du massage de la prostate. Un assez grand nombre de ces indications ne se trouvent pas dans la bibliographie, pourtant très longue, qui fait suite à l'importante et récente monographie de A. von Frisch.



CASPER. — Électro-puncture de la prostate. *Berlin. klin. Wochenschr.*, 1888, n° 23.

JULES CHÉRON et MOREAU WOLFF. — Des services que peuvent rendre les courants continus constants dans l'inflammation, l'engorgement et l'hypertrophie de la prostate. *Gaz. des Hôpitaux*, 1870.

DIND. — *La Médecine moderne*, 3,1895.

DIND. — Lésions de la prostate dans toute blennorragie. *Rev. médic. Suisse romande*, XV, p. 285.

C. DREW. — *Medic. Rev. New York*, 24 juillet 1886, t. XXX, p. 94.

E. DESNOS. — Traité élémentaire des maladies des voies urinaires, Paris. 1898.

E. DESNOS. — Article *Prostate* du Dictionnaire encyclopédique de Dechambre.

X. DEBEDAT. — Electrolyse de la prostate hypertrophiée per rectum. *Ann. de la Policlinique de Bordeaux*, avril 1899.

DESLANDES. — De l'onanisme (cause de prostatite). Paris, 1837.

ERAUD. — *Ann. g.-u. de Guyon*, 1896, 11. Blennorragie et prostatisme.

EBERMANN. — *Wien. med. Presse*, 1895, 48-49. Die Massage der Prostata.

A. VON FRISCH. — Die Krankheiten der Prostata, in-8°, 259 p. Wien, H. Holder,

E. FINGER. — *Wien. med. Wochenschr.*, 1893.

E. FINGER. — *Archiv f. Dermat.*, 1893, XXXXIII, S. 209.

E. FINGER. — Pathologie und Therapie der Sterilität beim Manne, 1898.

FELEKI. — *Oberlander-Nitzesches Centralbl.*, 1895, 9, 10.

FREUDENBERG. — *Centralbl. f. klin. Medic.*, 1893, 26. *Semaine médic.*, 1893, annexe, p. 166.

FRANCK. — Die Medizin der Gegenwart. 1898, t. 1.

FORT. — Electrolyse. Académie des sciences, 22 juillet 1889.

GREEN. — *Journ. of. cut. and genito-urin. dis.*, 1868, p. 391.

GUÉPIN. — L'orchite des prostatiques. *Tribune médicale*, 1896, n° 9.

GUÉPIN. — Le diagnostic précoce de la prostatite tuberculeuse. *Journ. des Praticiens*, 1896, t. II.

ALIDÉE GUÉRIN. — De la prostatite subaiguë. Thèse de Paris, 1879.

B. GOLDBERG. — *Centralbl. f. Chirurgie*, 1898, 5.

B. GOLDBERG. — Prostata und Gonorrhoe. *Nitze-Oberlander's Centralbl.*, 1899, Bd X. Heft 6.

GROSGLICK. — Pathologie und Therapie der Prostatitis chronica. *Monatsbericht ueber die Gesammtleistungen auf dem Gebiete der Krankh. der H. und Sex. app.*, II. S 129.

GROSS. — *North. Americ. med. chir. Revue*, juillet 1860.

GROSS. — Chronic catarrh of the prostate gland; a clinical Lecture in *Medic. Gazette*, N.-Y., 1880, t. VII.

GUYON. — Leçons sur les maladies des voies urinaires. 3ᵉ édition.

GUYON. — Prostatite chronique. *Ann. g.-u.*, 1887, p. 321-339, etc., etc.

GUERLAIN. — De la prostatorrée dans ses rapports avec la prostatite. Thèse de Paris, 1860.

GERHEIM. — Cité dans Pousson.

HOGNER. — On spermatorrh. and incipient hypertr. of the Prostate and a proposed method for its treatment. *Boston Journal*, 1894, mars, S. 239.

HARRISON. — Acute Prostatitis. *Med. Times and Gaz.*, 2 juillet 1881, etc.

HOGGE (A). — Des urétro-prostatites subaiguës d'emblée, non gonococciques. *Ann. soc. méd.-chir. de Liège*, avril 1897. 2ᵉ et 3ᵉ sessions de l'Associat. française d'Urologie.

HOGGE (A). — Quelques mots sur l'anatomie et le développement de l'urètre, de la prostate et de la vessie. 2ᵉ ses. de l'Assoc. française d'Urologie, Paris, 1897.

HOGGE (A). — 250 cas d'urétrites gonoc. traitées par la méthode des grands lavages. *Ann. de la Soc. méd.-chir. de Liège*, avril 1897.

HOGGE (A). — Traitement de l'hypertrophie de la prostate (auto-massage). *Scalpel*, 25 mars 1895.

HOTTINGER. — Ueber chronische Prostatitis und Sexuelle Neurasthenie, *Correspondenzbl. f. Schweizer Aertze*, 1896, n° 6.

E. HOFFMANN. — Die Krankheiten der Prostata, *in* Klin. Handb. der Harn und sex. Organe von Zuelzer-Oberlander, III[er] Bd. Leipzig, 1894.

IRWIN. — Une cause de protastite. *Journal de médecine*, mai 1893.

JANET. — Blennorragie chronique chez l'homme. *Ann. g.-u. de Guyon*, juin 1865.

JARDIN. — Électrolyse, cité par Pousson.

KOPP. — 1898. Penzoldt. Stintzing's Lehrbuch der Therapie f. innere Erkr.

KROTOSZYNER. — Zur Diagnostik und Therapie der Urethritis posterior chronica. *Nitze Oberlander's Centralbl.*, 1893.

KERSMAECKER. — Du diagnostic et du traitement de la prostatite chronique. *Ann. de la Soc. belge de Chirurgie*, 1895.

KERSMAECKER. — Hämospermie. *Nitze-Oberlander's Centr.*, 1899, Helft 3.

HORNFELD. — Zur Klinik der Prostataerkrankungen. *Wien. med. Wochenschr.*, 1897, n° 52.

G. KNOWLES. — Infl. post-blennorrag. des vésicules séminales et de la prostate. *Journ. of. cutan., and genito-urin. dis.*, mars 1898.

ANDREW KLARK. — Klinic. Soc. of London, 8 janv. 1886. *Lancet*, 16 janv. 1886. *Semaine médicale*, 20 janv. 1886.

LOHNSTEIN. — Zur Behandlung der Urethro-prostatitis chronica. *Festschrift für Lewin*, 1896, p. 106.

LE DENTU. — Traité des maladies des voies urinaires, 1881, Paris.

H. LEDWICH. — Obs. on subacut. infl. of the prostate; its diagnosis and treatment. *The Dublin quarterly J. of the med. Sc.*, août 1857, t. XXIV.

F. et A. LUCAS. — Electricité médicale. Paris, 1900.

MAYET. — Prostatite glandulaire subaiguë d'emblée totale ou partielle. *Ann. g.-u. de Guyon*, 1886, p. 193.

MONTAGNON. — De la fréquence des localisations et des reliquats prostatiques dans la blennorragie et leur rôle dans la blennorrée. *Lyon Médical*, 1885, n° 34.

MALLEZ. — Cité par Vautrin.

NEISSER. — Zur Bedeutung der gonorrhoischen Prostatitis. IV. Dermatolog. Kongress, 1894. Wien.

NEWMANN. — Galvanocautery in diseases of the prostate, blabder and urethra. *Americ. medic. News*, 1886, May.

NOGUÈS. — Méthode décongestionnante dans le traitement de l'hypertrophie de la prostate. *Ann. g.-u. de Guyon*, 1898. p. 682.

OBERLANDER. — Prostatique chronique. *Jour. of cut. and genit.-ur. dis.*, juillet 1891.

OPPENHEIMER. — Die innerliche Behandlung der Prostatorrhea und Prostatitis chronica mit Prostatasubstanz. *Dermatolog. Centralbl.*, 1899, n° 4.

POSNER. — Zur Diagnose und Therapie der chronischen Prostatitis. *Verh. des 8[e] Krongresses fur innere Medicin zu Wiesbaden*, 1889.

PUTZLER. — IV. Dermatolog. Kongress, 1894, Breslau.

PICARD. — Traité des maladies de la prostate et des vésicules séminales. Paris, 1896.

PEZZOLI. — *Archiv für. Dermatolog.*, 1896.

PETERSEN. — Spermatocystite blennorragique. V[e] Cong. des méd. russes, 28, XII, 1893.

POPPER. — Therapie der Schlafpollutionen, Spermatorrhoe und einiger Prostataaffectionen mittelst Faradisirung der Prostata. *Wiener medic. Blatter*, 1899, n° 1-4.

PAULIZKI. — Ueber die Corpuscula amylacea in der Prostata. *Virchow's Archiv*, Bd 16, 1859.

PÉRIVIER. — Étude sur la prostatite chronique d'origine hémorroïdale. Thèse de Paris, 1882.

POUSSON. — Précis des maladies des voies urinaires, 1899.

ROSENBERG. — Zur Diagnostic der Prostatitis chronica. *Nitze-Oberlander's Centralbl.*, 1886, p. 89.

ROSENBERG. — Die Therapie der Prostatitis chronica. *Nitze-Oberlander's Centralbl.*, 1894, p. 411.

ROSENBERG. — Zur Kenntniss der Prostatitis chronica. *Nitze-Oberlander's Centralbl.*, 1895, p. 87.

P. RECLUS. — Du traitement des prostatites aiguës par les lavements d'eau très chaude. *Gaz. heb. de médecine et de chirurgie*, 1er janv. 1886.

ROLIN. — Leçons sur les humeurs. 2e édit., Paris, 1874, p. 447.

ROCHON. — Syphilis de la prostate. *La Médecine moderne*, 1897.

ROUX. — L'électrolyse de la prostate. *Rev. méd. de la Suisse romande*, mai 1888.

V. SEHLEN. — Diagn. und Therapie der Prostatitis chronica. *Nitze-Oberlander's Centralbl.*, 1893, p. 310 et 416.

P. SCHAFF. — Beitrag z. Behandlung der Entzundung. der Prostata, *Arztlicher Practiker*, 1892, n° X.

P. SCHARFF. — Die Behandlung der nichtchirurgischen Entzundungs und Erschlaffungzustände der Vorsteherdrüse. *Nitze Oberl. Centr.*, oct. 1889.
1899.

FULLER. — *The American Journal of the medic. Sciences*, 1897, S. 440.

FURBRINGER. — Ueber Prostatafunction und ihre Beziehung zur Potentia, generandi der Männer. *Berliner klin. Wochenschr.*, 1886, n° 29.

E. FINGER. — *Arch. f. Dermatologie und Syphilis*, 1893, XXXIII, 1, 2.

E. FINGER. — La blennorragie et ses complications. Paris, 1894. Alcan, éditeur. (Trad. Hogge.)

SOCIN. — Die Krankheiten der Prostata. Billroth, Pitha. *Handb. der Chirurg.*, IIIer Bd., Heft 8, 2er Hälfte, 1875.

K. SWINBURNE. — *Journ. of cut. and g.-u. dis.*, 1898, p. 119,

STURGIS. — Prostatorrhea simplex and Urethrorrhea ex libidine. *Journ. of. cutan. and g.-u. dis.*, 1898, p. 263.

SCHLIFKA. — Ueber Massage der Prostata. *Wiener Med. Wochenschr.*, 1893, n° 20, 21.

SEGOND. — Des abcès chauds de la prostate et du phlegmon périprostatique. Paris, 1880.

STEINLIN. — Erweiterung der Ausfürungsgange der Prostata. *Wochenbl. der Zeitschr. der k. k. Gesellschaft der Aerzte*, 1856.

G. H. TILDEN et F. S. WATSON. — Prostatite chronique. *Boston Med. and Surgic. Journal*, 21 mai 1885, t. CXII.

THOMPSON. — The diseases of the prostate. London, 1886.

TANO. — Ueber die bacteriol. untersuchung. der urethral Filamente bei der Urethritis chronica. *Nitze-Oberlander Centralbl.*, 1896.

TOWSEND. — *New-York med. Journal*, 1896, 22, II.

THURE-BRANDT. — Massage der Prostata. *Deutsche medic. Wochenschr.*, 1892, n° 14.

R. W. TAYLOR. — *New York med. Journal*, 2 févr. 1895, inflammation of the seminal vesicles.

A. TRIPIER. — Des applications de l'électricité à la médecine. Paris, 1867.

A. TRIPIER. — Manuel d'électrothérapie. Paris, 1867.

A. TRIPIER et MALLEZ. — De la guérison des rétrécissements par la galvanocaustique chimique. Paris, 1861.

VAUTRIN. — Du traitement moderne de l'hypertrophie prostatique. *Ann. g.-u, de Guyon*, 1896, p. 208.

VIDAL. — Maladies de la prostate. Paris, 1851.

VOLANSKI. — Ve Congrès des médecins russes. (Massage de la prostate).

VOILLEMIER et LE DENTU. — Les maladies de la prostate et de la vessie. Paris, 1880.

ZUELZER U. OBERLANDER. — Klinisches Handbuch der Harn und Sexual organe, III, Leipzig, 1894.

ÉTUDE CLINIQUE

SUR LE TRAITEMENT DES FIBROMES UTÉRINS

PAR LA MÉTHODE D'APOSTOLI

ET EN PARTICULIER

SUR SES RÉSULTATS ÉLOIGNÉS

Par le Dr A. LAQUERRIÈRE

(Fin [1].)

OBS. XXV. — (Thèse Carlet, page 169.)

Mme God... (n° 273), quarante-quatre ans, couturière, entrée le *20 février 1893.*

Multipare.

Mariée à vingt ans, les neuf premiers mois du mariage a eu des ménorragies très longues et très abondantes, avec amaigrissement et affaiblissement considérables; troubles qui disparaissent spontanément.

A vingt-trois ans, abcès de l'anus.

A trente-deux ans, périmétrite ou péritonite qui la tient alitée trois mois et s'accompagne de leucorrhée abondante.

Depuis a conservé quelques douleurs abdominales intermittentes. Jusqu'à trente-huit ans menstruation très abondante parfois avec ménorragies, et souvent douloureuse.

A cette époque (*en 1887*), consulte à la clinique du Dr Tripier, dont le Dr Apostoli était alors chef de clinique; ils examinèrent ensemble la malade et constatèrent la présence d'une tumeur fibreuse de l'utérus qui, durant quinze mois, fut traitée par les injections pâteuses à l'iodure de potassium. Sous l'influence de cette médication, les hémorragies disparurent et la malade se trouva très bien.

Après la fermeture de la clinique du Dr Tripier, elle se fait soigner à la clinique du Dr Chéron, qui la traite par sa méthode électrique (applications vaginales de courant continu à intermittence) durant un an deux fois par semaine, puis durant un an et demi une fois par semaine. Durant tout ce

1. Voir les numéros de janvier et mars.

temps elle conserve les bénéfices acquis sous l'influence de la thérapeutique de Tripier (disparition des hémorragies), mais elle n'acquiert aucun résultat nouveau.

En *février 1883* se présente à la clinique d'Apostoli se plaignant de : règles abondantes, douleurs vives du ventre surtout à gauche, marche pénible, catarrhe bronchique avec expectoration abondante, oppression, essoufflement facile.

Examen. — On trouve le corps de l'utérus énorme, remplissant tout le petit bassin, et complètement immobilisé; on ne trouve le col qu'avec beaucoup de difficulté en dirigeant l'index vers la pointe du coccyx; on sent alors un col ferme, résistant, qu'il est impossible de déplacer, de ramener en avant et qui rend par conséquent toute hystérométrie impossible même avec un instrument mou. La direction de l'utérus est en antéversion complète; en dehors de la tumeur fibreuse, la matrice semble prise dans une gangue de tissu inflammatoire de périmétrite ancienne, qui doit être le reliquat de l'accident qu'elle a éprouvé il y a quatorze ans.

Traitement. — Du *14 février* au *12 juin 1883*, 17 *galvano-caustiques intra-utérines positives* de 60 à 80 m.A. et de 5 à 10′, l'hystéromètre étant seulement introduit à 1 ou 2 centimètres de profondeur dans la cavité cervicale.

Ce traitement amène la disparition presque complète des douleurs; la malade marche mieux.

Pour compléter ces résultats, on décide alors de créer un canal artificiel au centre du corps utérin par des ponctions négatives.

23 juin 1883. — *1re galvano-puncture négative*, 70 m.A., 5′, à une profondeur de 5 centimètres dans l'axe du bassin.

La malade couche la nuit suivante à la clinique; elle a des coliques assez vives dans la soirée; le lendemain, elle rentre chez elle à pied; le surlendemain toute douleur a disparu.

Du *3 juillet 1883* au *25 avril 1884*; 20 nouvelles séances de *galvano-punctures négatives* de 70 à 100 m.A. et 2 *galvano-caustiques* dans le trajet créé par les punctures. La malade va bien au point de vue abdominal, mais elle est forcée par son affection pulmonaire à s'aliter à plusieurs reprises et même à faire plusieurs séjours dans les hôpitaux; chaque fois, durant son absence, il se produit une cicatrisation plus ou moins complète qui force à continuer les punctures.

Ces opérations ne donnent lieu à aucune réaction sérieuse, la malade regagne chaque fois son domicile le jour même; elle se plaint seulement parfois de pertes « d'eau sale ».

En *mai 1884*. — *2 nouvelles galvano-caustiques négatives*, 100 m.A., 5′, dans le trajet des ponctions.

Dans la nuit qui suit la 2e, après une opération normale qui n'avait amené aucune réaction, la malade, qui s'était couchée bien portante, est réveillée tout à coup par une perte vaginale aqueuse des plus abondantes.

« Elle crut, selon son expression, que c'était la vessie qui venait d'éclater.

Cette perte continua avec moins d'abondance les jours suivants. Le liquide était séreux, sans odeur fétide.

« Le lendemain et les jours suivants, elle sentit son ventre s'affaisser, et, lorsqu'elle vint nous consulter, elle nous dit qu'elle avait perdu tout son ventre.

« A notre premier examen, nous nous sommes assuré que la vessie n'était pas en cause : nous l'avons sondée, elle contenait une certaine quantité d'urine.

« Nous avons renouvelé la même opération les jours suivants, et nous avons toujours eu la même réponse; du reste la malade affirme, qu'en dehors de cette vraie débâcle séreuse, elle urine abondamment, seulement avec plus de fréquence qu'antérieurement.

« *17 juin*. — La leucorrhée dure encore, la malade a de la cystite; elle est obligée d'uriner toutes les heures; elle est plusieurs fois réveillée la nuit par ce besoin.

« *29 juin*. — L'écoulement, quoique moins abondant, dure encore et quoique l'on ait constaté ce même phénomène chez plusieurs des autres opérées, vu son extrême abondance et sa durée, car il n'a pas été interrompu depuis plus d'un mois, nous croyons avoir affaire à une tumeur fibro-kystique, qui s'est subitement vidée sous l'influence du traitement au moment de la chute probable d'une eschare intra-utérine.

« L'état général reste très bon : il s'est même amélioré depuis cette perte et la malade affirme qu'elle n'a jamais aussi bien mangé que depuis un mois; si ce n'était son catarrhe bronchique, elle se porterait très bien. » (Thèse Carlet, pages 174 et 175.)

L'écoulement hydrorrhéique se reproduit par flots abondants à partir du mois de juillet.

En août, on constate toujours que la vessie contient de l'urine.

En septembre, les crises d'hydrorrhée s'accompagnent de dysurie. Une analyse chimique du liquide permet de reconnaître que c'est une urine chargée en phosphate et contenant en abondance des cellules épithéliales provenant du rein. Le diagnostic de fistule vésicale s'impose donc.

Pour tâcher d'oblitérer la fistule, le Dr Apostoli pratique trois séances de galvano-caustiques dans le trajet résultant des punctures (la sonde pénètre au plus à 4 centimètres de profondeur), 100 m.A., 15', qui semblent amener une oblitération partielle.

En novembre, cystite intense suivie de l'expulsion d'une assez grande quantité de calculs urinaires.

En *février 1884*, l'utérus étant devenu peu à peu beaucoup plus mobile, on constate que la fistule est vésico-vaginale, n'intéresse pas l'utérus et est contenue dans la gangue cellulaire du cul-de-sac antérieur. Le Dr Apostoli tente à trois reprises l'opération de Sims sans résultat durable.

Il faut dire d'ailleurs que l'insuccès des traitements destinés à oblitérer la fistule doit tenir surtout à ce que la malade, qui souffre beaucoup de son catarrhe bronchique, a des quintes de toux continuelles. D'autre part, son état général est loin d'être excellent et ses urines contiennent une abondante quantité d'albumine.



Soignée pour son brightisme, vient de temps à autre à la clinique jusqu'en juin 1885, époque à laquelle elle cesse de venir.

Réflexions. — La formation de la fistule vésicale observée chez cette malade est nettement imputable aux galvano-punctures. Cet accident s'est produit alors que la méthode était encore dans la période de tâtonnement, n'avait pas été suffisamment précisée dans son manuel opératoire. Aujourd'hui Apostoli a formulé les règles de cette intervention et il considère comme deux fautes très sérieuses les deux faits suivants : 1° emploi de ponctions trop profondes (plusieurs centimètres); 2° localisation de la ponction dans le cul-de-sac antérieur. Aussi cette observation ne plaide *nullement contre l'emploi des galvano-punctures*, elle montre simplement les dangers auxquels peut exposer la galvano-puncture mal faite.

Bien qu'à quinze ans de distance il soit difficile de reconstituer exactement le processus par lequel s'est produite la fistule, il nous semble qu'étant donnée la brusque diminution du volume de la tumeur après le premier écoulement hydrorrhéique, il faut maintenir le diagnostic de fibro-kyste dont une poche s'est d'abord ouverte, puis, durant le travail d'élimination des eschares, la fistule urinaire s'est ultérieurement produite, favorisée d'ailleurs peut-être par l'irritation mécanique causée par les calculs vésicaux.

Obs. XXVI. — (Thèse Carlet, page 196.)

Mme Gant... Juliette (n° 286), vingt-quatre ans, cordonnière, entre le 6 mars 1883.

Réglée à dix-sept ans, peu d'abondance, mais dysménorrhée très vive. Leucorrhée depuis l'âge de onze ans.

Mariée à dix-huit ans, trois grossesses à terme, accouchements normaux.

Après le deuxième, a eu une métrorragie à la suite de laquelle elle a été soignée durant six mois, deux fois par semaine, par un médecin, à l'aide de topiques vaginaux. Ce traitement a supprimé les douleurs lombaires et elle n'a plus eu de métrorragie.

A partir de la troisième couche, augmentation marquée de la leucorrhée, douleurs du ventre et des reins. Digestions pénibles; étourdissements, travail très pénible.

État à l'entrée. — Très lymphatique, sujette depuis l'âge de dix-sept ans à de fréquentes crises d'hystéro-épilepsie. Règles durant dix jours au lieu de deux à trois. Leucorrhée abondante. Rapports sexuels très douloureux depuis la deuxième couche.

A l'examen. — Col gros, mou, ulcéré, à orifice béant. Corps uniformément hypertrophié, dur et fibreux.

L'utérus est peu mobile et paraît enclavé dans une gangue de périmétrite.

Diagnostic. — Fibrome interstitiel du corps utérin. Hystérométrie = 7 1/2.

Traitement. — Le *13* et le *20 mars 1883* : 2 *galvano-caustiques intra-utérines positives*, 60 m.A., 5'.

La première séance provoque un peu d'hémorragie, mais diminue considérablement les douleurs. Après la deuxième, la malade se trouve si soulagée qu'elle interrompt le traitement.

Durant son absence les métrorragies disparaissent et les règles se régularisent, les rapports sexuels ne sont plus douloureux; travaille sans difficulté.

Le *2 octobre* rechute brusque sans cause appréciable : règles très abondantes et très douloureuses.

Reprise du traitement : 1° du *16 octobre* au *26 décembre 1883* : 7 *nouvelles séances de galvano-caustiques positives* de 70 à 90 m.A., 5'.

La situation redevient très bonne, les règles diminuent à nouveau d'abondance, les douleurs disparaissent;

2° Du *29 décembre 1883 au 17 janvier 1884* : 3 *galvano-caustiques négatives* 80 m.A, 5'.

Trois jours après la dernière séance, à la suite d'une marche très longue et très fatigante, au moment des règles, crises de douleurs du ventre. (*N. B.* Depuis la séance jusqu'à cette marche forcée elle s'était très bien portée.)

Le *22* le Dr Apostoli constate une crise de périmétrite localisée surtout entre la vessie et l'utérus et dans le ligament large droit. Il applique son traitement de la périmétrite par les faradisations intra-utérines bi-polaires de tension; ce traitement procure un soulagement immédiat très marqué, et très rapidement amène une guérison apparente. De février à mai, trois rechutes successives de périmétrite.

Le *19 juin*, vient à la clinique; la périmétrite paraissant guérie, anatomiquement parlant, on reprend les galvano-caustiques, mais à dose moyenne à cause du peu de temps écoulé depuis la dernière rechute; 10e *galvano-caustique positive*, 60 m.A., 5'.

Cette séance donne immédiatement un bien-être tel que deux jours après, elle reprend impunément son métier interrompu depuis le mois de janvier.

Le *3* et le *15 juillet*, 11e et 12e *galvano-caustiques positives*, 70 m.A., 5'.

En juillet (thèse Carlet), la malade va très bien. Le coït, très douloureux depuis des années, est indolore; n'a pas eu de métrorragie depuis plusieurs mois. Hystérométrie = 7 centimètres.

Continue ensuite à se bien porter : en octobre une faradisation intra-utérine bi-polaire pour des troubles nerveux; en novembre 13e *galvano-caustique positive* 60 m.A., parce qu'elle a un peu de sensibilité utérine.

Son état est ensuite absolument satisfaisant (règles normales, aucune douleur, etc.) jusqu'en février 1885; à cette époque, revient à la clinique, présentant, sans autre étiologie que des excès vénériens, une vaste ulcération du col.

Du *28 février* au *4 mars* : 4 *galvano-caustiques chimiques positives sur l'ulcération*, 50 m.A, 30", après lesquelles on constate la disparition complète de la lésion.

En avril, à la suite probablement de nouveaux excès de coït, elle éprouve une légère rechute de périmétrite pour laquelle on lui fait *une 4e, une 5e et une 6e galvano-caustique intra-utérine négative*, 50 à 80 m.A., 5'.

Le *5 mai*, elle se trouve très bien et on décide de suspendre toute médication utérine. On lui fait cependant, en juin, 2 *nouvelles galvano-caustiques* chimiques du col 100 m.A., 30", l'ulcération s'étant légèrement reproduite.

Suites éloignées. — Cette malade est venue depuis à différentes reprises, en particulier en juillet 1886, juin 1888 et février 1892. Durant la période de sept années qui a suivi le traitement, elle est restée bien portante, n'a pas été obligée une seule fois de s'aliter pour malaise abdominal et a continué son travail sans interruption et sans difficulté.

La marche est aisée, elle se plaint seulement d'éprouver une douleur dans la jambe droite lorsqu'elle fait une marche trop longue.

Le facies est excellent, et le poids, qui était au début du traitement de 50 kilogr., est de 53 kilogr. en 1886, de 70 kilogr. en 1888 et de 82 kilogr. en 1892.

L'appétit est bon, les digestions sont parfois pénibles et la constipation, qui a toujours été opiniâtre, reste la même qu'autrefois.

Le sommeil est excellent.

Le nervosisme a considérablement diminué, elle est encore impressionnable, irritable, etc., mais depuis les traitements subis à la clinique *elle n'a pas présenté une seule crise.*

Depuis la fin du traitement les rapports sexuels n'ont jamais été douloureux.

Aucune douleur du ventre, ni des reins entre les règles.

Les règles ont présenté des caractères variables :

En 1885, 1886 et 1887, règles régulières, normales, un peu moins abondantes que par le passé, durant quatre à cinq jours, non douloureuses, sauf en 1887 où le premier jour elles sont parfois accompagnées de douleurs rachidiennes et épigastriques.

En 1888, un retard presque constant de sept à huit jours, de plus diminution considérable de l'écoulement qui se réduit à quelques gouttes et dure deux heures seulement.

De 1889 à 1891, elles restent irrégulières, mais sont abondantes, durent huit jours sans aucune douleur.

En 1891 et 1892, elles sont de nouveau très régulières, ne durent que quelques heures, mais sont très abondantes et accompagnées de douleurs assez fortes du ventre.

La leucorrhée, très atténuée et même disparue durant les années qui ont suivi le traitement, est, en 1892, presque continuelle mais peu abondante.

En résumé depuis la publication de la thèse Carlet, cette malade a été soignée en 1884-1885 pour une nouvelle périmétrite et durant *les sept années suivantes* elle a eu un état général excellent et, *au point de vue abdominal, n'a présenté que des troubles menstruels légers qu'elle trouve de trop peu d'importance pour se faire soigner.*

Au point de vue anatomique : En 1886, hystérométrie = 6 centimètres.

Le col est encore gros, mais de consistance normale et sans ulcération. Le corps reste hypertrophié surtout sur sa face antérieure. Utérus mobile. Aucune sensibilité utérine ou péri-utérine au toucher.

En 1888, hystérométrie = 7 centimètres. Le col est presque normal. L'utérus est mobile. On remarque seulement un reliquat très profond et très léger de l'ancienne cellulite droite.

En 1892, la douleur ovarienne, qui avait totalement disparu depuis le traitement, a reparu légèrement. Les annexes gauches sont prolabées dans le Douglas. Sauf ces deux points, même situation qu'en 1888.

Réflexions. — Cette malade, très souffrante à son entrée, s'était trouvée si soulagée au bout de deux séances qu'elle avait interrompu le traitement; mais il est absolument exceptionnel qu'une thérapeutique aussi brève donne des résultats durables et le plus souvent, comme ici, une rechute ne tarde pas à se produire.

D'autre part, nous pensons que la méthode peut être mise hors de cause dans la production de la crise de périmétrite, parce qu'on avait déjà fait 11 applications intra-utérines, dont 3 négatives, et qu'il est difficile d'admettre que la douzième ait amené un accident que les précédentes pratiquées exactement dans les mêmes conditions n'avaient pas produit. Il est donc probable que cette crise, comme celle qui s'est produite depuis sans cause bien déterminee, a été sans rapport avec la médication électrique.

Nous considérons le diagnostic de fibrome comme démontré parce qu'en 1886, bien que la malade fût symptomatiquement guérie, et qu'il n'y eût plus aucune apparence de phlegmasie utérine ou péri-utérine, il y avait encore une hypertrophie de l'utérus, hypertrophie plus marquée en un point localisé.

Obs. XXVII. — (Thèse Carlet, page 108.)

Mme Klug... (nº 515), trente ans, couturière, entrée le *19 février 1884*.

Multipare. Malade depuis sa dernière couche : douleurs du ventre surtout à gauche, règles très abondantes, leucorrhée, marche difficile, a dû interrompre son travail pour des douleurs de reins continuelles. Lassitude extrême. Le coït est devenu douloureux.

Soignée durant sept mois par le Dr Hippolyte à Nancy (cautérisations au nitrate d'argent) sans résultat.

Soignée par le Dr Vœlker, une cautérisation au fer rouge, suivie d'injections astringentes, l'a notablement améliorée : les métrorragies ont cessé; les règles cependant restent très abondantes et la leucorrhée est devenue de plus en plus rebelle.

Examen. — Métrite chronique avec fibrome interstitiel du corps. Hystérométrie = 7 1/4, culs-de-sac normaux, absence complète de périmétrite.

Traitement. — Du *23 février* au *3 mai 1884*, 8 *galvano-caustiques positives* 100 m.A., 5'.

Elle se déclare très améliorée (disparition des douleurs du ventre et des reins, marche plus facile, diminution marquée de la leucorrhée, pas de modification des règles), quand après la dernière séance elle a une poussée de périmétrite manifestement imputable à son imprudence : elle quitte la clinique ne s'étant reposée qu'un instant à la suite du traitement, marche très vite et se fatigue outre mesure pour éviter le mauvais temps.

Est obligée de s'aliter six jours; au bout de ce temps revient à la clinique; des séances de faradisations utérines bipolaires lui procurent d'abord une sédation immédiate et considérable des phénomènes douloureux, puis une restauration progressive avec diminution de l'empâtement périutérin.

Le *24 juin*, quoique elle souffre encore et que les culs-de-sac ne soient pas encore dégagés, on reprend les galvano-caustiques intra-utérines à doses un peu plus faibles que dans la première série : du *24 juin* au *12 juillet 1884* (thèse Carlet), 3 *galvano-caustiques intra-utérines positives* 60 et 70 m.A., 5'; il n'y a plus trace de périmétrite, et la malade affirme que malgré la rechute accidentelle, elle se trouve très bien et beaucoup plus améliorée par le traitement électrique que par les traitements précédemment suivis.

A la fin de juillet, reprise légère des douleurs, traitée par quelques séances de faradisation.

Du *21 octobre 1884* au *3 février 1885*, 8 *galvano-caustiques positives*, 80 à 100 m.A., 5'.

La leucorrhée, quoique très diminuée, est le seul phénomène pathologique qui persiste, et la santé peut être considérée comme parfaite.

Suites éloignées. — En *octobre 1886* vient consulter pour une affection cutanée. *Les règles, qui avant le mariage duraient huit jours et avaient depuis augmenté encore d'abondance, durent seulement quatre jours depuis le traitement électrique*; elles sont régulières, peu abondantes et sans aucune douleur.

Jamais de métrorragie. Leucorrhée insignifiante. Marche et travail faciles, a engraissé de 14 livres.

Examen. — Utérus hypertrophié, non douloureux. Hystérométrie impossible avec une sonde de calibre ordinaire; donne avec un petit hystéromètre 7 centimètres.

En *janvier 1890*, continue à être très bien, a encore engraissé. Aucun phénomène pathologique du côté de l'utérus.

En *avril 1899*, nous déclare que depuis sa dernière visite s'est toujours bien portée, sauf des douleurs rares et très supportables dans le ventre. Elle n'a jamais eu besoin de consulter un médecin, et a toujours marché et travaillé facilement.

Depuis quelques années les règles sont un peu abondantes et assez douloureuses durant les premières heures; elles durent quatre jours.

Pas de leucorrhée.

D'*avril 1898* à *janvier 1899*, aménorrhée (a actuellement quarante-cinq

ans) avec bouffées de chaleurs et étourdissements; règles en *janvier* et en *avril 1899*.

En *juillet 1899*, vient nous consulter parce qu'elle a été prise depuis huit jours de douleurs violentes des deux côtés du bas-ventre (c'est la première fois de sa vie qu'elle a une crise semblable), avec douleurs de reins, état nauséeux, inappétence, constipation, et survenue sans aucune cause appréciable.

Examen. — La malade a considérablement engraissé, col normal. Hypertrophie utérine sans fibrome appréciable. Périmétrite postérieure et bilatérale qui fixe un peu l'utérus et sans aucune apparence d'acuité actuelle.

Traitement. — Du *26 juillet* au *8 septembre*, 22 séances de statique avec révulsion sur l'abdomen, l'épigastre et le rachis, soulagent considérablement la malade.

En résumé, 19 galvano-caustiques ont produit, malgré une périmétrite causée par l'imprudence de la malade, une guérison symptomatique complète qui s'est maintenue durant les quinze années suivantes. Actuellement vient d'éprouver quelques malaises généraux avec troubles congestifs abdominaux, sous l'influence probable de l'établissement de la ménopause, et sans d'ailleurs que ces phénomènes aient présenté rien de sérieux.

RÉFLEXIONS. — Cette observation démontre que la galvano-caustique, comme toute hystérométrie, demande une certaine prudence, et que, si la négligence de cette précaution est assez souvent sans effet nuisible, il faut surveiller les malades et exiger d'elles un repos suffisant, après chaque séance, si l'on veut être à l'abri des accidents.

Elle prouve ensuite que l'hystérométrie et la galvano-caustique, faites dans des conditions désirables, ne sont pas dangereuses, puisqu'on a pu faire à cette malade, dans la période subaiguë de sa poussée inflammatoire, des faradisations intra-utérines et des galvano-caustiques, non seulement sans inconvénient, mais avec grand bénéfice.

En tous cas elle est un exemple probant de l'efficacité de la méthode d'Apostoli chez les femmes jeunes, et de la durée des résultats obtenus grâce à elle.

OBS. XXVIII. — (Thèse Carlet, page 236.)

Mme Roy... (n° 600), quarante-deux ans, couturière, entre à la clinique le *20 mai 1884*.

DIAGNOSTIC, fibrome interstitiel du fond de l'utérus, hystérométrie = 8.

Du *22 mai* au *19 juin 1884*, 3 *galvano-caustiques positives* 100 m.A., 5'.

Diminution marquée de la douleur lombaire qui existait depuis quelques années. Les règles deviennent plus abondantes.

Revue en *novembre 1884*; a perdu une partie des améliorations acquises,



la marche redevient difficile; on lui fait 1 faradisation utérine et 3 *nouvelles séances de galvano-caustiques positives à 100* m.A., qui l'améliorent de nouveau un peu.

Suites éloignées. — En *1886*, a eu 5 hémorragies intermenstruelles; en *avril 1889*, aménorrhée qui dure jusqu'en juin; à partir de ce moment hémorragies peu abondantes, mais durant trois jours, chaque fois qu'elle se fatigue; apparition d'une leucorrhée très abondante.

Vue pour la dernière fois chez elle par le Dr Schmitt en *août 1889*. Les douleurs de reins pour lesquelles elle était venue à la clinique sont restées atténuées jusqu'en *juin 1889*; depuis cette époque douleurs du ventre et des reins.

(N. B. — Des recherches faites en 1893 n'ont pas permis de retrouver trace de cette malade; est-elle décédée et dans ce cas commençait-elle en 1889 une dégénérescence maligne?)

En résumé : a subi un traitement tout à fait incomplet (6 *galvano-caustiques en 7 mois*, et en a retiré pour les douleurs, qui étaient le symptôme dominant, un bénéfice qui a duré pendant cinq ans.

Obs. XXIX. — (Thèse Carlet, page 148.)

Mme Dem... (n° 432), trente-trois ans, journalière, entrée le 13 septembre 1883.

Mère morte de tuberculose, ainsi que tous les membres de la famille de ce côté. Un frère mort tuberculeux. Deux sœurs bien portantes.

A toujours été délicate, réglée à quinze ans. Menstruation peu abondante, régulière, durant un jour ou deux, jamais de leucorrhée.

Mariée à vingt-trois ans : deux grossesses à terme et une fausse couche. Depuis la fausse couche, à trente et un ans, commence à avoir des douleurs lombo-abdominales et à marcher péniblement.

État à l'entrée. — Leucorrhée, règles peu abondantes, travail interrompu depuis deux mois pour douleurs continuelles dans les reins et le côté droit du ventre qui l'empêchent de marcher.

Examen. — Bride fibreuse dans le Douglas. Utérus légèrement hypertrophié surtout en arrière. Latéroversion gauche. Hystérométrie = 7 centimètres 3/4.

Traitement. — 3 faradisations utérines bipolaires à gros fil provoquent chaque fois un léger écoulement sanguin, mais ne procurent pas grand soulagement.

Du *4 octobre 1883* au *28 février 1884* : 11 *galvano-caustiques négatives* 70 m.A., 5', qui amènent un changement immédiat. Dès la troisième, disparition des douleurs. Le traitement est bien supporté, mais provoque un écoulement séro-purulent de peu d'importance. L'abondance des règles n'est guère augmentée.

En *février 1884*, interrompt le traitement, se trouvant guérie.

Suites éloignées. — Revue au moment de la publication de la thèse Carlet (juillet 1884). L'état général est bon, la marche facile. La leucorrhée a presque disparu. A peine quelques douleurs abdominales intermittentes de très

courte durée. Les règles sont devenues *plus abondantes* qu'elles ne l'ont jamais été. L'hystérométrie = 7 1/4 au lieu de 7 3/4.

Revue en *juillet 1887* :

État général excellent, visage coloré, a repris des forces, a engraissé, 106 livres (au lieu de 92 en septembre 1883).

Elle n'éprouve jamais de douleurs du ventre, des cuisses ni des reins. Tout au plus, quand elle s'est fatiguée, un peu de courbature lombaire.

Marche très facile. Digestions et appétit normaux.

Reste longtemps debout sans être incommodée.

Sommeil excellent.

Les règles durent deux jours, se produisent toujours avec retard, sont peu abondantes et non douloureuses.

Leucorrhée à peu près nulle et très rare.

Pas de troubles de la miction ni de la défécation.

Coït non douloureux.

Travaille debout toute la journée sans difficulté.

Examen. — Ce n'est qu'avec un hystéromètre de petit calibre et avec une grande difficulté qu'on arrive à franchir l'orifice interne : hystérométrie = 6 cent. 3/4.

Utérus mobile. Il reste encore un peu d'hypertrophie de la paroi antérieure, qui simule une antéflexion.

Revue en *mars 1891*. — L'état est resté aussi satisfaisant qu'en 1887, la malade a encore engraissé (pèse actuellement 116 livres).

En résumé, sept ans après la cessation du traitement, restait complètement guérie des symptômes qui l'avaient amenée à la clinique, lorsqu'en janvier ou février 1891 elle s'est mise à présenter une hydrorrhée sanguinolente continuelle et des douleurs de reins.

A l'examen on constate la présence d'un épithélioma occupant le fond du vagin.

Le *23 avril 1891*, le Dr Segond pratique à la clinique Baudelocque une hystérectomie vaginale; les suites opératoires sont des plus satisfaisantes; mais il se produit une récidive presque immédiate, la malade revient à la clinique du docteur Apostoli au mois d'août 1891 et l'on constate que tout le fond de l'infundibulum vaginal est envahi par le néoplasme. Il y a donc récidive complète et inopérable.

Obs. XXX. — (Thèse Carlet, page 156.)

Mme Land... (n° 387), vingt-neuf ans, domestique, entrée à la clinique le *1er juillet 1883*.

Malade depuis cinq ans, à la suite de son premier accouchement, dont les suites ont été pénibles. Depuis présente des douleurs abdominales constantes surtout à gauche, de la dysménorrhée; des règles abondantes, n'a pas de leucorrhée.

Diagnostic. — Fibrome de la paroi antérieure du corps utérin. Hystérométrie = 8 1/4.



Traitement. — Le *21* et le *23 juillet*, 2 *galvano-caustiques négatives*, 60 m.A., 5'.

A la fin de juillet, souffre moins que d'habitude, présente un écoulement séro-purulent, les règles sont plus abondantes et moins douloureuses.

Le 2 et le 7 *août 1883*, 2 *nouvelles galvano-caustiques négatives*, 60 m.A., 5'.

La leucorrhée augmente, l'amélioration continue et la malade part pour la campagne.

Suites éloignées. — Revue en *juillet 1884*. La leucorrhée, qui avait apparu durant le traitement, a disparu depuis; les règles qui avaient augmenté sous la même influence sont devenues après la cessation moins abondantes qu'autrefois et ne sont accompagnées que de peu de douleur.

Aucune douleur intermenstruelle.

Avant le traitement elle ne pouvait plus travailler et depuis elle reste debout toute la journée (est bonne dans un restaurant); « *elle n'a plus besoin* dit-elle, *d'être soignée* ».

Revue en *juillet 1887*. Même état satisfaisant; a seulement un peu de dysménorrhée; a bonne mine, a engraissé, etc.

Les règles sont très peu abondantes.

L'utérus est toujours hypertrophié et mesure de nouveau 8 1/4.

En *août 1889*, continue à aller très bien au point de vue abdominal malgré une forte bronchite qui dure depuis longtemps. Les quintes de toux ne provoquent aucune douleur abdominale.

Les règles sont un peu plus abondantes, quoique toujours bien moins qu'avant le traitement.

Vue pour la dernière fois chez elle par Mlle Jacubowska en *juin 1890*. Pas de douleur, pas de perte, pas de leucorrhée. Les pertes peu abondantes sont irrégulières (toujours en retard).

En *mars 1893*. Nous apprenons que Mme L. n'a pas présenté de malaise appréciable pour son entourage jusqu'en 1892, époque à laquelle elle a quitté son mari et depuis laquelle on a perdu sa trace.

En résumé : Guérison symptomatique presque complète sous l'influence de 4 galvano-caustiques et *maintenue neuf ans après*, bien que l'utérus, après un retrait consécutif au traitement, ait de nouveau recommencé à s'accroître.

Réflexions. — Chez cette malade l'amélioration ne peut être expliquée ni par une action hémostatique ni par une action décongestionnante, puisque le traitement avait, au moins d'une façon immédiate, augmenté les règles et avait fait apparaître de la leucorrhée. Nous trouvons d'ailleurs ici un exemple de l'influence hémostatique *médiate* du pôle négatif.

Obs. XXXI. — (Thèse Carlet, page 146.)

Mme Scrib... Pauline (nº 372), trente-neuf ans, concierge, entrée à clinique le *16 juin 1883*.



Réglée à quatorze ans, mariée à dix-huit ans, 4 enfants, le dernier à trente-cinq ans. Depuis la dernière couche, grande lassitude, douleurs du ventre, marche pénible, leucorrhée, règles plus abondantes, manque d'appétit, constipation, insomnie, coït douloureux.

Examen. — Col gros, ulcéré. Hyperplasie fibreuse de la paroi postérieure du corps utérin. Hystérométrie = 8 1/2.

Traitement. — Du *16 juin* au *21 juillet*, 8 cautérisations galvano-chimiques du col;

Du *21 juillet* au *30 octobre*, 12 faradisations intra-utérines bipolaires, gros fil;

Du *6 novembre 1883* au *12 juin 1884* : 13 *galvano-caustiques négatives*, 80 à 100 m.A.

La malade affirme que c'est ce dernier traitement qui lui a fait le plus de bien : 1° les cautérisations (qui ont guéri l'ulcération) ont diminué la leucorrhée et amélioré la marche; 2° les faradisations ont atténué les douleurs; 3° les galvano-caustiques ont fait disparaître la leucorrhée et la douleur. Sous leur influence les règles ont augmenté et se sont régularisées. Les relations sexuelles sont devenues beaucoup plus faciles.

Le *12 juin 1884* cesse de venir, se trouvant guérie.

Les règles, dès la cessation du traitement, diminuent d'abondance et de durée, et deviennent moins abondantes qu'avant le traitement (deux jours au lieu de six).

Localement, on constate le *5 juillet* que l'hystérométrie = 7 centimètres au lieu de 8 1/2, que le col est encore gros et mou, mais ne présente plus l'ulcération observée au début. L'utérus est mobile, sans sensibilité. Il est diminué de volume, mais ses parois sont encore manifestement hyperplasiées.

Suites éloignées. — Cette malade a été vue assez souvent jusqu'en *mars 1894*. Durant tout ce temps la guérison locale et générale s'est intégralement maintenue.

Elle est forte, engraisse, travaille facilement, le visage est coloré. La marche est très facile, la malade peut faire de longues courses sans douleur.

N'a jamais aucune douleur du ventre.

Les règles restent peu abondantes, non douloureuses, durent d'abord deux jours et viennent avec quelques jours d'avance seulement; puis vers 1888 elles durent quatre jours et se produisent avec huit et parfois quinze jours d'avance. Elles diminuent de nouveau spontanément et sans jamais avoir occasionné de troubles sérieux. La ménopause s'établit à quarante-sept ans, en 1891.

N. B. — En 1888, a présenté durant quelque temps une névralgie ombilicale qui a cédé immédiatement et définitivement à une séance de *faradisation utérine bipolaire fil fin*, et ne s'est jamais reproduite depuis.

Au point de vue anatomique, en *juillet 1888*, l'utérus est mobile, on ne trouve plus trace de l'ancienne hyperplasie, le col est gros et légèrement ulcéré. Prolapsus des deux ovaires, petit noyau de paramétrite dans le Douglas.

En *juillet 1893* (deux ans après la ménopause), utérus petit, mobile, non douloureux, pas trace de fibrome. Prolapsus des annexes gauches non enflammés et non douloureux.

En résumé : femme souffrant beaucoup et très impotente, qui a été guérie symptomatiquement et très améliorée anatomiquement par 13 *galvano-caustiques négatives*. Elle est restée en bonne santé durant sept ans jusqu'à l'établissement de la ménopause, et *depuis toute trace (constatable cliniquement) de son ancien fibrome* a disparu.

RÉFLEXIONS. — Il y a lieu de retenir dans cette observation trois points principaux :

1° La galvano-caustique, au dire même de la malade, s'est montrée supérieure aux autres modes électriques, qui cependant avaient produit de l'amélioration.

2° Le mieux a été acquis bien que le traitement (consistant uniquement en négatives) ait augmenté l'abondance des règles, ce qui démontre une fois de plus que la méthode n'agit pas simplement en tant qu'hémostatique.

3° Lorsque l'action immédiate congestionnante de chaque séance négative a été dissipée, sous l'influence des modifications trophiques survenues dans la tumeur, les règles sont devenues beaucoup plus courtes et le traitement a produit son plein effet.

OBS. XXXII. — (Thèse Carlet, page 136.)

Mme Gev... (n° 582), 25 ans, journalière, entrée le 3 mai 1884.

Nullipare. Réglée à treize ans et demi, facilement, régulièrement, sans douleur, avec peu d'abondance, durée trois jours. Mariée il y a un an, depuis lors les règles sont irrégulières, abondantes et douloureuses. Jamais de métrorragies. Douleurs dans le ventre, marche et station debout difficiles. Un peu de leucorrhée.

Diagnostic. — Petit fibrome de la paroi postérieure du corps. Hystérométrie = 7 cent. 1/2.

Traitement. — 1 *galvano-caustique positive* 100 m.A, 5', le 15 mai 1884. Opération bien supportée, néanmoins la malade souffre un peu les deux jours suivants. La marche est plus facile.

5 *galvano-caustiques positives* 100 m.A, 5', du 27 mai au 19 juillet. La malade a eu ses règles plus abondantes que de coutume. Elle affirme que les séances sont bien supportées et qu'elles occasionnent un peu de douleur le lendemain et le surlendemain.

Les douleurs abdominales ont diminué, la marche est plus facile, la leucorrhée plus abondante ainsi que les menstrues, mais celles-ci sont *plus régulières et sans douleur*.

L'hystérométrie est tombée à 7 centimètres. (Thèse Carlet, page 136.)

Le traitement est continué :

3 *nouvelles séances de galvano-caustiques intra-utérines positives* (100. m.A, 5′) jusqu'au 6 septembre 1884. A ce moment la malade va très bien; tous les symptômes ont à peu près totalement disparu.

En *octobre* elle souffre un peu du ventre et les règles sont de nouveau douloureuses.

On constate alors une atrésie considérable de l'orifice externe : il est impossible, malgré de nombreuses tentatives répétées à plusieurs reprises durant un mois, de faire pénétrer un instrument, si fin soit-il, dans la cavité utérine.

Dans ces conditions, le Dr Apostoli décide de refaire artificiellement cet orifice :

Le *11 novembre, galvano-puncture négative* pratiquée au moyen d'un trocart au niveau de la légère dépression qui est le vestige de l'ancien orifice, dans la direction présumée du canal utérin, 1 centimètre de profondeur, 100 m.A, 10′ (*hystérométrie par effraction d'Apostoli*). Immédiatement après le canal est parfaitement perméable et mesure 7 cent. 1/2 de profondeur.

Les règles se produisent quelques jours plus tard, très douloureuses, ce qu'il faut sans doute attribuer au traumatisme opératoire.

En *décembre*, l'hystérométrie est toujours facile, les règles ne sont nullement douloureuses. Il en est de même en janvier 1885.

En *février* la dysménorrhée reparait, on fait quelques séances de cathétérisme simple; en *mars* 1re *galvano-caustique négative* 60 m.A, 5′ : elle a ses règles absolument sans douleur.

On pratique le 19 mars et le 16 juillet une 2e et 3e *galvano-caustique négative* 10′, 80 et 100 m.A. : il n'y a plus aucune douleur menstruelle.

Cet état se prolonge jusqu'en novembre 1885; à partir de ce moment, quoique la malade continue à se porter parfaitement bien, elle recommence à souffrir, mais moins qu'auparavant durant les règles.

En *mai 1886* elle présente quelques troubles dyspeptiques qui sont considérablement amendés par une galvanisation des pneumo-gastriques. Vers cette époque a trois fois des règles non douloureuses; puis la dysménorrhée reparait très atténuée.

D'*octobre 1886* à *mai 1889*, ce symptôme est à peu près nul et il n'y a aucun autre phénomène pathologique.

En *février 1890*, elle revient à la clinique parce qu'elle souffre du ventre depuis douze jours et que, depuis plusieurs mois, elle a des règles toutes les trois semaines avec les caractères suivants : le premier et le deuxième jour écoulement sanguin, pas de douleur, le troisième, pas d'écoulement, pas de douleur; le quatrième jour douleurs violentes, le cinquième jour réapparition du sang et cessation des douleurs; durée totale, cinq jours.

On fait à ce moment une 4e *galvano-caustique négative* : au début de la séance on ne peut franchir l'orifice externe; durant la séance on pénètre jusqu'à l'orifice interne, qui ne peut être dépassé (50 m.A., 8′).

A la suite de cette unique séance, la douleur du ventre disparait totalement et la dysménorrhée cesse complètement; la malade présente un état de santé excellent, qui se maintient intégralement durant vingt-deux mois.

A partir de janvier 1892, elle présente des douleurs intermenstruelles qui gênent le sommeil et le travail, les règles se produisent avec plusieurs jours d'avance et sont de nouveau douloureuses; suivant le type signalé en 1890.

Examen (très difficile parce qu'il provoque des crises de suffocation hystérique). — Le col est atrophié, utérus en rétroversion, prolapsus des annexes droites. Des restes de paramétrite empêchent la délimitation exacte de la paroi postérieure.

En même temps présente des troubles stomacaux assez marqués qui diminuent considérablement sous l'influence de 3 galvanisations des pneumo-gastriques pratiquées au début de mars 1892.

Le *3 mars*. — 5ᵉ *galvano-caustique intra-utérine*, 25 **m.A**, 5′ (l'hystéromètre ne pénètre qu'à 2 centimètres de profondeur).

Le mois suivant, les règles ne sont pas douloureuses. A partir de cette époque, la malade cesse définitivement le traitement. Elle vient pour la dernière fois à la clinique en décembre 1893. Depuis vingt et un mois, elle se porte très bien, l'état général est excellent, n'a pas de douleur intermenstruelle, pas de leucorrhée, elle se plaint seulement :

1° De quelques rares douleurs stomacales;

2° D'une dysménorrhée qui est à peu près aussi intense qu'autrefois, mais qui ne se produit qu'irrégulièrement. Comme elle a fréquemment des périodes menstruelles indolores, elle juge inutile de se soigner.

En résumé : très améliorée au début par 8 *galvano-caustiques positives*, a conservé les améliorations acquises jusqu'à sa dernière visite onze ans plus tard, mais a présenté dans l'intervalle des accidents de dysménorrhée, en partie imputables à l'atrésie utérine et que des applications négatives faites d'une façon très irrégulière n'ont pu corriger définitivement.

Réflexions. — De toutes les observations que nous donnons intégralement, celle-ci est la seule, croyons-nous, où le diagnostic de fibrome puisse être mis en doute. Nous la publions néanmoins à cause des phénomènes d'atrésie utérine, phénomènes qui semblent liés à une disposition particulière du sujet (en raison du petit nombre des applications positives et du peu d'efficacité des séances négatives comme de l'hystérométrie par effraction).

CONCLUSIONS

Généralités. — I. De tous les procédés conservateurs préconisés contre le fibrome utérin la méthode d'Apostoli est de beaucoup la plus efficace.

II. Appliquée avec l'aseptie et les précautions qu'exige toute intervention intra-utérine, elle est exempte de dangers, si on suit à la lettre les règles tracées par son auteur.

III. Elle est toujours applicable sans anesthésie, car elle ne provoque qu'une douleur supportable; elle permet aux malades de vaquer à leurs occupations habituelles et n'exige pas un traitement de très longue durée.

IV. Elle est d'une vulgarisation facile et tout médecin, au courant des manipulations gynécologiques, peut s'en servir facilement.

Résultats. — V. Au point de vue *symptomatique* l'arrêt des hémorragies s'obtient dans 80 à 90 pour 100 des cas, la leucorrhée est souvent favorablement influencée, mais dans une proportion moindre que l'hémorragie, les douleurs menstruelles ou intermenstruelles sont supprimées ou atténuées dans 70 pour 100 des cas.

VI. La méthode se montre très efficace dans les fibromes torpides avec tendance à l'aménorrhée et troubles congestifs divers.

VII. Elle améliore très souvent l'état général et souvent les troubles vésicaux ou intestinaux.

VIII. Au point de vue *anatomique*, elle influe presque toujours grâce à l'action interpolaire sur la nutrition de la tumeur; cette influence se traduit en général au moins par l'arrêt de développement et dans un certain nombre de fibromes interstitiels par une diminution de volume plus ou moins évidente.

IX. Elle a encore pour résultats :

1° Une atténuation et une disparition des troubles vasculaires utérins et péri-utérins, d'où mobilisation de l'utérus, diminution des adhérences et cessation des phénomènes de compression;

2° Une tendance plus marquée à l'expulsion de la masse néoplasique hors du parenchyme.

Pour ces deux raisons elle facilite l'opération si celle-ci devenait ultérieurement obligatoire.

Indications et contre-indications. — X. Elle ne doit pas être employée :

1° Chaque fois qu'il y a à craindre une dégénérescence maligne;

2° Chaque fois que l'on constate ou qu'on suppose la torsion d'un pédicule ou le sphacèle d'une portion de tissu;

3° Dans les fibromes accompagnés d'affections pelviennes aiguës ou suppurées;

4° En cas de kyste de l'ovaire concomitant;

5° En cas de fibrome kystique.

XI. Il faudra en attendre peu de résultats dans les fibromes avec ascite ou hydrorrhée abondante, et on devra la manier avec prudence en présence d'un polype.

XII. Le fibrome sous-péritonéal, quoique moins efficacement

influencé que l'interstitiel, peut cependant bénéficier également de son emploi.

XIII. Il n'y a pas de contre-indications tirées du jeune âge du sujet ou de la gravité de la maladie.

XIV. Sauf les contre-indications énoncées plus haut et sauf certains cas exceptionnels (où le traitement utérin serait impraticable et où la gravité des symptômes réclamerait un traitement plus énergique que les applications vaginales), elle peut être essayée dans tous les cas, la différence d'action des deux pôles lui permettant de convenir à des états symptomatiques très différents.

XV. Ce n'est qu'après échec de l'électricité, soit contre les symptômes, soit contre l'évolution de la tumeur, qu'on doit obligatoirement recourir à une intervention chirurgicale, si l'état de la malade l'exige.

XVI. La méthode d'Apostoli ne se prétend en effet qu'un « auxiliaire de la chirurgie ».

Durée. — XVII. Les résultats présentent une persistance remarquable et la récidive est l'exception lorsque le traitement a été bien appliqué et suffisamment prolongé [1].

1. Voir sur le même sujet : Dr A. Laquerrière, *Des resultats de la méthode d'Apostoli dans le traitement des fibromes utérins* (*Bulletin de la Société d'Électrothérapie*, janvier 1900).

NOTE
SUR LES TUBES A RAYONS X

Par M. William ROLLINS, de Boston (États-Unis).

C'est Varley qui a découvert le courant cathodique et son pouvoir de pénétration.

C'est à Crookes que l'on doit la cathode concave, permettant de concentrer le courant cathodique, et l'invention du tube focus.

C'est enfin Lénard qui a montré l'existence de radiations invisibles provenant d'un tube à vide traversant ses parois, qu'elles soient constituées par du verre ou par de l'aluminium. Il fit avec ces rayons émergeant des photographies à travers des corps opaques, qu'ils fussent conducteurs ou isolants.

En montrant que les rayons de Lénard traversent le corps humain, Rœntgen dota la médecine d'un nouveau mode d'exploration.

On fut conduit, au cours des tentatives que l'on fit, pour traverser les parties les plus épaisses du corps, à constater que la platine qui constitue le miroir fond parfois, en raison de l'intensité considérable du courant que l'on est obligé d'employer pour obtenir des rayons assez pénétrants. On a cherché à faire disparaître cet inconvénient de deux manières différentes :

1° En rendant le miroir rotatif, de façon à changer constamment la surface du miroir exposée au foyer.

2° En refroidissant le miroir, de façon à l'empêcher de fondre.

La figure 1 montre le dispositif qui a été adopté pour réaliser le premier moyen ; la figure 2 représente, d'après *The Electrical Review*, un tube à miroir refroidi.

Nous employons le tube à miroir refroidi depuis 1896, époque à laquelle nous l'avons inventé pour étudier notre théorie sur la nature des rayons X, à savoir que les molécules du courant cathodique de Varley sont portées par leur choc sur le miroir à une température élevée, devenant ainsi des centres de radiations d'où

s'échappent dans tous les sens des ondulations à ondes courtes.

On fit des expériences pour voir si le refroidissement du miroir apporte des modifications dans la nature de ces radiations.

On supposa que les métaux lourds, en raison de leur faible perméabilité aux rayons X, étaient les plus propres à la construction de ces miroirs, mais comme ces métaux lourds se déposent sur les parois du tube et en diminuent par conséquent la perméabilité, il sembla désirable d'en modifier la construction.

A cet effet la platine du miroir fut recouvert d'une couche d'aluminium, car on supposait que les rayons qui traverseraient ce métal seraient récupérés par la surface du platine. Un pareil dispositif se montra inférieur au miroir à platine nu. Ce résultat me fit supposer que la plus grande puissance des miroirs à métaux lourds provenait de ce que ces derniers arrêtaient plus promptement le mouvement des particules du courant de Varley, et dont la température était ainsi portée à un degré plus élevé, et dont la puissance comme centres radiants était par conséquent accrue.

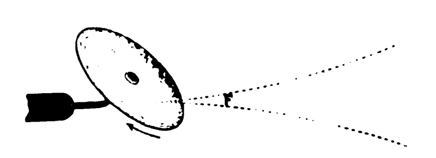


Fig. 1.

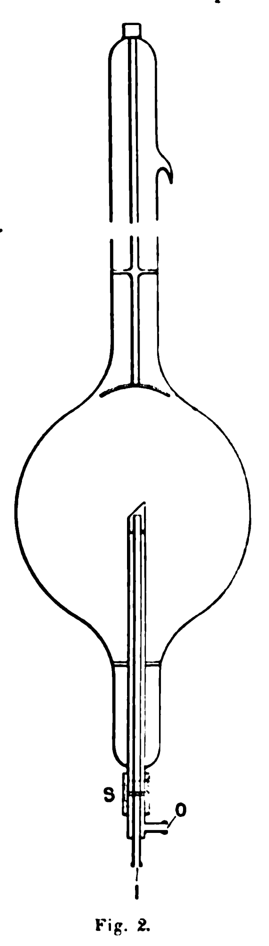


Fig. 2.

Partant de cette hypothèse que la rapidité du choc déterminait les ondes qui correspondent aux rayons X, il me sembla qu'un tube dont les électrodes seraient à une faible distance aurait un plus grand pouvoir producteur de rayons X. L'expérience me fit voir qu'avec une surface cathodique sphérique le miroir doit être deux fois plus près de la cathode que ne le voudrait la théorie pour donner les meilleurs résultats. Pour trouver la raison de ce

fait, je fis faire des tubes à électrodes mobiles. Les figures 3 et 4, extraite d'un travail antérieur, représente l'un de ces tubes.

Avec des tubes de cette sorte et de formes diverses, on arrive à

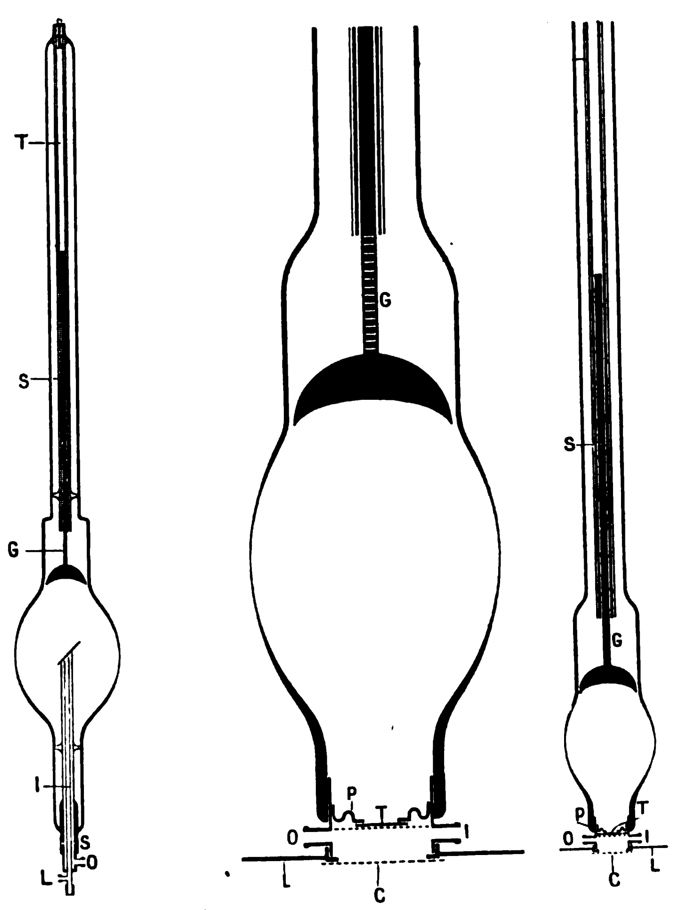


Fig. 3. — T, tube dans lequel glisse la tige de la cathode ; S, tige en aluminium de la cathode ; G, échelle graduée ; I, tube d'entrée du courant d'eau ; L, entrée du courant d'eau ; O, sortie du courant d'eau ; K, tube en caoutchouc.

Fig. 4. — Échelle graduée ; P, alvéole en platine ; T, miroir ; O, sortie du courant d'eau ; I, entrée de ce courant ; L, disque de plomb ; C, fenêtre en celluloïde ; S, tige de la cathode mobile.

expliquer que le foyer de la cathode ne coïncide pas avec le centre de courbure par cette hypothèse que les particules du courant cathodique, étant électrisées de même signe, se repoussent mutuellement et par conséquent se dirigent vers un foyer situé derrière

le centre de courbure. La valeur de la distance *optima* dépend de la charge électrique des particules et du degré du vide.

Je fis faire des cathodes à surface conique, dans le but de pouvoir en rapprocher davantage le miroir et de faire converger le courant cathodique en un foyer plus restreint. La figure 6 montre un pareil miroir rapproché à 3 centimètres de la cathode. Les tubes de cette sorte ne se sont pas montrés plus efficaces que des tubes dans lesquels la distance était plus grande entre les deux électrodes. Il ne semble donc pas que la théorie de la rapidité du choc soit confirmée par l'expérience. On s'en assura d'ailleurs d'une autre manière On fit un tube construit comme l'indique la figure 6. Dans ces conditions, le tube a été plus actif lorsque le petit disque conservé était relié à l'anode, le miroir étant lui aussi relié à l'anode, que lorsqu'il était libre. Rowland a d'ailleurs montré que la radiation était le plus active lorsque le point du choc des particules était relié à l'anode. Ce fait est intéressant, car rapproché d'autres faits, il suggère l'idée que l'intensité du choc dépend de deux facteurs : 1° de la rapidité avec laquelle les particules sont repoussées de la cathode; et 2° de l'intimité avec

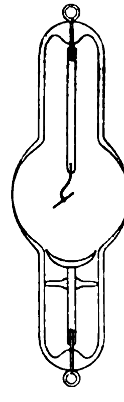


Fig. 5.

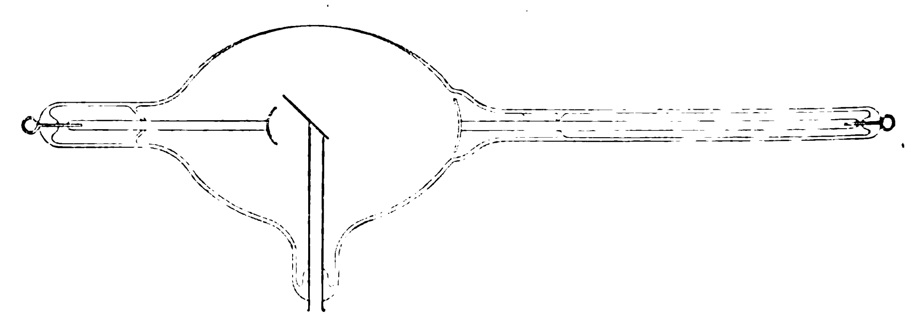


Fig. 6.

laquelle elles sont attirées par l'anode. Il est bien certain que l'anode joue un rôle important dans la production des rayons X, malgré la constatation de Crookes qu'à un haut degré de vide le courant cathodique n'est pas influencé par elle. C'est ce que l'on constate aisément avec le tube de la figure 7. Lorsque l'anneau était cathodique le renflement contenant le miroir restait sombre; il n'y avait aucune production de rayons X, car le courant catho-

dique ne le frappait pas, ce courant prenant naissance sur la surface convexe de la cathode.

Léonard a utilisé ce fait pour la construction des tubes bianodiques destinés à fournir des épreuves stéréoscopiques.

Lorsqu'on fait passer un courant intense à travers un tube, la résistance de ce dernier augmente. On a constaté que ce fait pro-

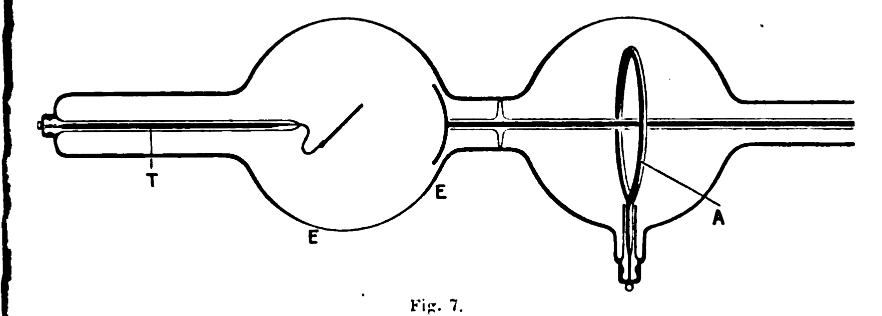


Fig. 7.

vient de la raréfaction de l'hydrogène autour de la cathode; il devient donc nécessaire de trouver un moyen pratique d'introduire de l'hydrogène dans le tube. On fit des tubes dont une partie de la paroi était en platine, qui possède la propriété de devenir perméable aux gaz lorsqu'on le porte à une température assez élevée. Mais comme le verre se fendille tout autour du platine, sous l'influence de la chaleur, on a été conduit à donner au type commercial la disposition que représente la figure 8. Il repose sur la production électrolytique de l'hydrogène lorsqu'on décompose l'eau par un courant électrique. Ce gaz est recueilli autour de l'électrode négative, et, passant au travers du palladium, pénètre dans les tubes.

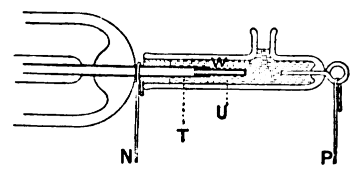


Fig. 8. — N, P, électrodes d'introduction du courant électrolytique; T, tube en platine; U, tube en palladium; W, eau.

Des expériences ultérieures ont montré que ce tube ne convient pas aux recherches médicales, pour lesquelles il faut des tubes très vidés. Une résistance équivalente à 10 centimètres est le maximum qui doive être employé. Pour la plupart des recherches, il est préférable de rester au-dessous. On a prouvé que les tubes à haute résistance donnent moins de contraste entre les divers tissus, car les ondes plus courtes qu'ils fournissent, en raison

de la rapidité plus grande du choc des particules du courant cathodique, forment la majeure partie de la radiation totale. Donc, lorsque nous voudrons donner plus de puissance à un tube, au lieu d'en augmenter la résistance, il faudra accroître l'intensité du courant qui les traverse.

Quoique un tube très vidé ne soit nullement désirable, il sera cependant bon d'employer une bobine capable de produire une grande différence de potentiel entre ses deux électrodes, car elle permettra d'utiliser des tubes peu vidés en nous servant soit d'un condensateur, soit d'un excitateur à étincelle placé en série avec le tube. Les ondes produites projettent les particules sur le miroir avec la rapidité voulue. Pour cette raison, et aussi à cause de la fixité de la radiation, un électromoteur capable de fonctionner pendant des heures sans nécessité de surveillance particulière, une machine statique, par exemple, de 16 plateaux de verre de 2 mètres de diamètre, est supérieur à tout autre mode d'excitation, surtout pour la fluoroscopie; avec un tel dispositif, le tube n'a besoin d'avoir qu'une résistance équivalente à 1 millimètre.

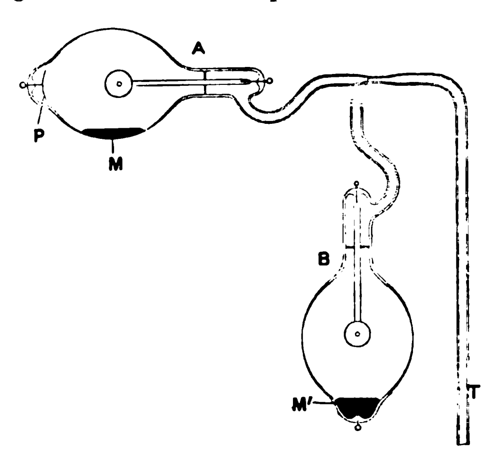


Fig. 9. — P, Cathode en platine; M, mercure; T, communication avec la pompe à vide.

Voici maintenant un autre expérience qui montre bien que la production du rayon est due au choc de particules matérielles sur le miroir. Relions, comme l'indique la figure 9 un tube à une pompe à vide de telle façon que, suivant la position qu'il occupe, la cathode, qui est en platine, soit ou non recouverte de mercure. Lorsqu'il est dans la position A, faisons le vide et actionnons-le. Il s'illumine aussitôt et donne de puissants rayons X : puis plaçons-le dans la position B de façon que la cathode soit recouverte de mercure : si on l'actionne alors de nouveau, il ne donne plus de rayons X. Si le courant cathodique était un phénomène éthérique, on ne voit pas pourquoi il n'y aurait pas production de rayons X alors que la cathode est recouverte de mercure, tandis qu'il y a au contraire production de rayons X lorsque cette cathode est consti-

tuée par du platine. Mais avec la théorie que je propose, ce fait s'explique très aisément; le courant cathodique étant en effet

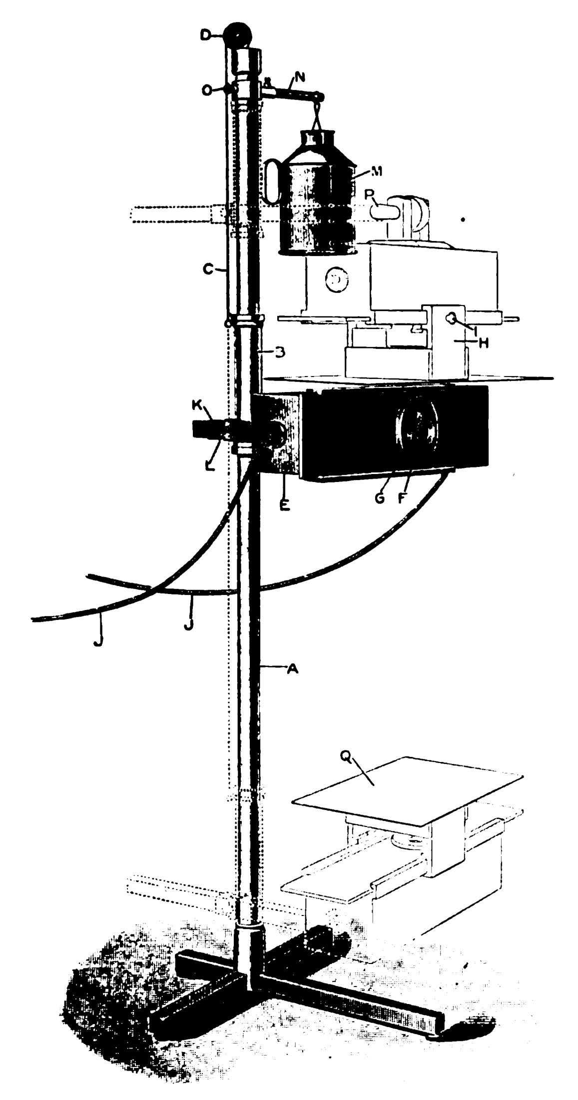


Fig. 10.

transporté par les particules métalliques, qui sont particulièrement lourdes, ne frappe plus le miroir avec une force suffisante pour que ces particules soient portées à une température telle

qu'elles deviennent de puissants centres de radiation des rayons X. Si l'on compare le poids relatif des molécules du mercure à celui des molécules de l'hydrogène, on comprend pourquoi la rapidité du choc, pour une même intensité de l'excitation, est très diminuée.

Accessoirement, dans l'emploi des tubes à vide, il est utile, pour obtenir de bons contrastes entre les ombres portées par les tissus, d'enfermer les tubes dans une boîte absolument imperméable aux rayons X dont l'une des parois est percée et munie d'un diaphragme, car un tube à rayons X emplit l'espace de radiations actives qui, pénétrant les tissus par tous les sens, rendent

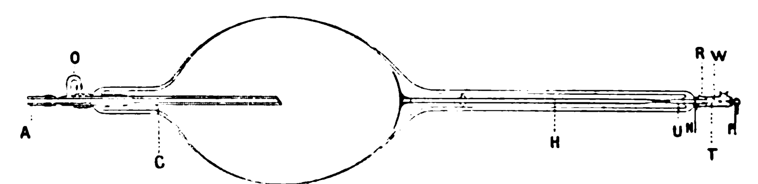


Fig. 11. — Entrée du courant d'air ou du courant d'eau destiné à refroidir le miroir; O, tube de sortie de ce courant; C, tube creux du miroir; H, tube creux en aluminium; U, tube de platine; R, bouchon en caoutchouc; T, tube en palladium; W, eau; N et P, électrodes du courant électrolytique.

les images moins nettes. Il est facile de le constater : en effet si l'on règle un tube de telle sorte que les radiations qu'il émet soient insuffisantes pour permettre de voir les côtes, il suffira de l'enfermer dans une pareille boîte pour qu'aussitôt les côtes deviennent visibles. On sait d'ailleurs qu'un tube, même diaphragmé, donne toujours une certaine diffusion; cette dernière se produit dans l'épaisseur même des tissus. Pour rendre cette diffusion plus apparente, il suffit d'interposer entre le tube et l'organe que l'on examine, la main, par exemple, une lame de verre de 1 centimètre d'épaisseur : les fins détails, très apparents au début, deviennent tout à fait indistincts.

La figure 10 représente une boîte remplissant les conditions que je viens de dire. Elle est en bois recouvert d'une épaisse couche de peinture à l'oxyde de plomb; cette couche doit avoir environ 2 millimètres d'épaisseur. Le support est en métal; le montant est muni d'un contre-poids qui contrebalance la boîte, qui peut être placée à la hauteur que l'on désire; elle peut aussi être placée dans telle position voulue.

Un écran de Tesla (mince feuille d'aluminium) préserve les tissus contre tout accident, car l'on sait que les rayons X par eux-

mêmes n'ont aucune action sérieuse sur les tissus; les effluves électriques qui seules les produisent sont arrêtés par cet écran.

Dans cette note, que j'ai écrite à la demande de la Rédaction des *Annales d'Électrobiologie* et pour ce périodique, j'ai résumé un certain nombre de points que j'ai déjà traités dans une série de mémoires qui ont paru dans l'*Electrical Review* pendant ces trois dernières années.

Je donne, en terminant, le dessin d'un tube capable de supporter les limites requises pour donner des radiations tout à fait utilisables dans le diagnostic médical (fig. 11).

(*Traduit de l'anglais par M. E. Doumer.*)

RECHERCHES EXPÉRIMENTALES

SUR LA

TRANSFORMATION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE

EN RAYONS DE RÖNTGEN

PAR MM.

Dr L. BOUCHACOURT

Ancien interne des hôpitaux de Paris,
Attaché au laboratoire de la clinique Tarnier.

A. RÉMOND

Ancien élève de l'École polytechnique,
Licencié ès sciences physiques.

I. GÉNÉRALITÉS

Tous les expérimentateurs ont remarqué que, si on excite un tube de Crookes quelconque avec des énergies électriques différentes, la quantité et la qualité des rayons de Röntgen produits sont également différentes.

Ceci s'applique aussi bien aux machines statiques qu'aux appareils d'induction bipolaires ou unipolaires.

De même, des tubes de Crookes différents, excités par des décharges électriques identiques, donnent lieu à la production de phénomènes parfois tout à fait distincts.

Les propriétés, souvent très diverses, des radiations émises dans ces conditions peuvent être rendues manifestes par le simple examen d'un même objet à l'écran fluorescent.

L'origine de ces variations réside dans la complexité même de la *transformation* de l'énergie électrique en rayons de Röngten. Les éléments en présence sont, en effet, très nombreux : du côté de la décharge électrique, sa tension, sa quantité, sa modalité, son sens; pour ce qui est du tube, ses dimensions, sa forme, son degré de vide, la distance de ses électrodes, et même la qualité et l'épaisseur du verre, etc. Les phénomènes que nous percevons directement ou indirectement, dans cette transformation, sont : la fluorescence du verre de l'ampoule, la chaleur et les caractères des rayons de Röntgen produits.

Ces effets si complexes, constituant au point de vue pratique, des éléments utiles ou nuisibles, on conçoit toute l'importance de l'étude de la transformation de l'énergie électrique réalisée dans un tube de Crookes.

Dans cet article, nous nous bornerons à étudier les deux phénomènes que nous considérons comme les plus importants, à l'heure actuelle : les rayons de Röntgen et la chaleur.

II. ÉTUDE DE LA DÉCHARGE ÉLECTRIQUE DANS LES GAZ RARÉFIÉS

Pour la clarté de cette analyse, il nous paraît nécessaire de rappeler rapidement les principaux travaux qui ont été publiés sur cette question, d'autant plus que des résultats, intéressants aujourd'hui au point de vue pratique, ont été obtenus il y a bien des années au cours de recherches purement théoriques.

Cette étude montrera une fois de plus, combien il a fallu de temps, à l'esprit humain, pour acquérir cette notion fondamentale de la *transformation de l'énergie sans gain ni perte, en énergies de modalités différentes*, qui se subdivisent elles-mêmes en principales ou secondaires, et en utiles ou nuisibles au résultat cherché.

C'est Faraday [1], en 1838, qui semble avoir fait les premières recherches sur les décharges électriques dans les gaz raréfiés.

Les phénomènes de stratification furent signalés par Abria en 1843; puis leur étude fut reprise et continuée par Spottiswoode et par Fernet.

Ces physiciens eurent surtout le mérite d'appliquer les propriétés des miroirs tournants à l'examen des stratifications gazeuses; ils purent ainsi analyser les diverses phases de ces phénomènes à durée infiniment petite, inappréciable avant eux.

Gassiot, abandonnant les décharges des machines statiques, utilisa une pile d'une tension très élevée, formée de 3520 éléments; il obtint les mêmes stratifications.

Hittorf institua une nouvelle série d'expériences avec 1600 éléments de pile Bunsen. Il fit disparaître les raies; puis les retrouva en intercalant une forte résistance dans le circuit.

Aussi se crut-il autorisé à conclure, que les stratifications sont dues à des interruptions de courant, produites par un défaut de la source électrique.

1. Faraday. *Experimental Researchs*, 13e série 1838.

Hittorf s'attacha surtout à faire varier le degré de vide, la « vacuité » de l'ampoule; il parvint jusqu'à la résistance absolue, au refus de passage de toute décharge dans le tube.

C'est à Hittorf qu'on doit cette notion importante que, pour chaque gaz, au-dessous d'une certaine pression, la résistance ne dépend plus de la distance des électrodes, ni de leur position relative, mais uniquement de la cathode; à partir de ce moment dit cet expérimentateur, la décharge part de la « cathode ».

Dans le cas de l'hydrogène, cette pression est de 0 mm. 5; au-dessous et dans des limites étendues, la résistance reste sensiblement la même[1].

Hittorf montra également que la résistance d'un tube à vide dépend surtout de la surface de la cathode, et très peu de celle de l'anode.

Il constata que, si les deux électrodes sont formées par des fils fins, débouchant en regard l'une de l'autre dans un étranglement du tube, la décharge se fait de préférence par un conduit latéral[2].

Sinsteden et Gassiot avaient déjà remarqué qu'on fait disparaître la lueur qui avoisine la cathode en entourant celle-ci d'un tube étroit ouvert du côté de l'espace évacué.

Les résultats de ces recherches ont présenté pour nous un grand intérêt, car ces faits se rattachent directement à la marche des endodiascopes : le rétrécissement, entre l'anode et la cathode, nous a été, en effet, à peu près imposé par des nécessités physiologiques.

Nous arrivons maintenant aux importants travaux de Goldstein et de Crookes, qui firent beaucoup avancer la question.

Ces deux physiciens, dont les recherches furent presque simultanées, et qui analysèrent les mêmes phénomènes, en donnèrent des théories diamétralement opposées.

En novembre 1878, Crookes fait connaître les résultats [3] de ses premières recherches sur la matière radiante, à laquelle il avait trouvé des propriétés nouvelles. Il conclut, d'un grand nombre d'expériences originales, et pour la plupart très démonstratives, que : « les rayons envoyés par la cathode transportent une notable

1. Hittorf *Annales de Wiedemann*, t. VII, p. 553, 1879; *Annales de Poggendorf*, 1869, t. 106, p. 1; *Annales de Chimie et de Physique*, analyse par Berlin, 1869, 4e série, t. 17, p. 487.

2. *Les Rayons X*. Ch. Ed. Guillaume 1896, p. 42.

3. Mémoire présenté à la Royal Society de Londres, t. 28, p. 103 des procès-verbaux.

quantité d'énergie, qu'ils perdent en partie en frappant les obstacles qu'ils rencontrent. »

C'est grâce à ce mode d'action que les rayons cathodiques peuvent mettre en mouvement un moulinet mobile placé sur leur parcours, et faire tourner un moteur à ailettes.

C'est ainsi également qu'ils échauffent les parois des tubes à vide au point d'en amener la rupture; qu'ils fondent les métaux (même le platine) interposés sur leur trajet; qu'ils provoquent la fluorescence et la phosphorescence souvent avec une grande intensité; enfin qu'ils produisent des phénomènes spectroscopiques très importants.

Dès 1871, Goldstein avait commencé à étudier les décharges électriques dans les gaz très raréfiés; mais ce n'est qu'en 1876 qu'il fit paraître ses premières publications sur ce sujet dans un mémoire important.

Goldstein résume ainsi ses premières recherches : « La production de la *lumière* par les rayons partis du *pôle négatif*, dans les gaz très raréfiés, n'a lieu que quand ces rayons rencontrent un obstacle solide. »

« La lumière ne se produit que quand le rayon est intercepté par l'obstacle, » car un écran phosphorescent placé dans la direction des rayons ne s'illumine pas; Goldstein[1] en conclut que la cause de la production de « lumière est purement *optique*, » au sens le plus restreint du mot.

Cet expérimentateur s'appuya surtout, pour énoncer cette dernière conclusion, sur les phénomènes de photochimie, et sur *l'identité de couleurs* que prennent les corps soumis « au rayon électrique », à la lumière solaire, ou à une source abondante de radiations ultra-violettes[2].

Goldstein crut qu'il s'agissait ici d'une *réflexion diffuse* des « rayons électriques », et non d'une transformation de l'énergie incidente en radiations complètement différentes.

Plus tard, il combattit énergiquement les idées de Crookes dans plusieurs mémoires, dont quelques-uns eurent un grand retentissement[3].

Ce ne fut qu'en 1883, avec Wiedemann, puis Lénard, qu'on vit apparaître pour la première fois l'hypothèse des rayons cathodiques, formés par des radiations de très faible longueur d'onde.

1. *Goldstein Wiener Berichte*, 1879.
2. *Les rayons X*. Ch. Ed. Guillaume.
3. Notamment celui présenté à l'Acad. des Sciences de Berlin en 1880.

A la même époque, une idée nouvelle fut émise par J. Thomson, qui, considérant que le phénomène prédominant était la transformation de l'énergie, basa sa théorie de la décharge dans le tube raréfié « sur la dissociation du gaz ».

« L'énergie du champ électrique, dit J.-J. Thomson, est absorbée par les « molécules qui se transforment en ions libres, et dissipent les décharges électriques. » Dans cette hypothèse, la *chaleur* produite est due à la *recombinaison* des ions libres.

Le nombre de ceux-ci étant évidemment proportionnel à l'intensité du courant employé, on voit immédiatement combien cette théorie se rapproche de ce fait constaté autrefois par Hertz : « que la chaleur developpée dans le « tube est proportionnelle à *l'intensité* du courant excitateur, et non au carré de cette intensité ».

De 1883 à 1895, les partisans de ces deux théories soutinrent une lutte souvent très vive,·qui continua d'ailleurs après l'importante découverte de Röntgen.

D'un côté nous voyons Crookes présentant souvent sous forme saisissante des idées bien nettes et bien précises.

Dans l'autre camp on trouve la pléiade des physiciens allemands qui, presque chaque jour, versent aux débats un fait nouveau en opposition avec la théorie de Crookes : c'est ainsi que Goldstein, Wiedemann et Ebert, Weber, Hertz, Lénard, etc., apportent sucsivement leur contribution à l'étude du problème. Au point de vue particulier que nous envisageons, cette période de recherches laborieuses peut se résumer dans les expériences suivantes, qui furent réalisées par Lénard au cours de son étude des propriété électromagnétiques des rayons cathodiques[2], et par les travaux de Wiedemann.

Expérience de Lénard. — « Une plaque sensible était disposée dans une boîte d'aluminium entièrement fermée; sa moitié de droite était recouverte d'une mince feuille d'aluminium; la moitié inférieure de celle-ci était recouverte d'une lame de quartz de 0 mm. 5 d'épaisseur; le quartz inférieur droit était donc couvert par les deux écrans.

« On put constater que l'aluminium ne projetait qu'une ombre très faible; le quartz arrêtait complètement les rayons; la plaque était indemne sous les deux écrans. »

En juin 1895, Wiedemann fit connaître[3] qu'il avait été conduit à

1. *Philosophical magazine*, 1883.
2. Ph. Lénard. *Ueber Kathodenstrahlen. Annales de Wiedemann*, 1894.
3. E. Wiedemann : Communication au Congrès de la Société d'électrochimie.

distinguer, dans les rayons émanés d'une cathode, des radiations nouvelles douées de propriétés particulières.

« L'observation des *rayons de décharge*, conclut Wiedemann, montre que, même dans les domaines souvent explorés, des formes encore inconnues de l'*énergie*, en quantité très appréciable, se cachent aussi longtemps qu'on n'a pas trouvé un mode d'observation capable de les déceler. »

Enfin, le 15 décembre 1895, parut le fameux mémoire de Röntgen [1], dans lequel se trouve complètement étudié les phénomènes nouveaux découverts par lui.

En résumé, les décharges électriques se *transforment* quand elles passent dans des tubes à vide munis d'électrodes convenables, à la seule condition que l'atmosphère du tube soit suffisamment raréfiée : il se produit des rayons cathodiques, qui, à leur tour, donnent naissance à des rayons de Röntgen.

Tous ces phénomènes ont pour origine l'énergie électrique employée, dont ils ne sont que des modalités différentes.

On ne peut que concevoir aujourd'hui la possibilité de résoudre un jour cette question capitale dont l'énoncé serait le suivant : *application du principe de la conservation de l'énergie aux transformations successives dont le point de départ est un courant primaire donné, et le point d'arrivée la production de rayons de Röntgen.*

Avant de faire une analyse précise des phénomènes que nous nous proposons d'élucider, il nous paraît indispensable de rappeler que d'importants travaux ont été faits, depuis le mémoire de Röntgen, dans le but de rechercher le mécanisme de la production de ces radiations nouvelles.

Dans tout ce qui précède, depuis les travaux de Hittorf, qui ont été si bien analysés par Berlin [2], on part de ce fait expérimental que, *pour des pressions très faibles (0 mm. 5 pour l'hydrogène) dans l'ampoule, la décharge part directement de la cathode, au lieu de relier les électrodes.*

Mais les *rayons cathodiques* sont eux-mêmes un terme déjà élevé des transformations que nous nous proposons d'analyser.

Crookes a établi que, sur les parois des ampoules, la distribution électrique extérieure était sensiblement la même que sur un conducteur [3] : toute la région cathodique est négative, et la région anodique positive.

Ebert crut pouvoir tirer, de ce fait, cette conclusion hypothé-

1. A la Société physico-médicale de Würtzbourg.
2. *Annales de Chimie et de Physique*, 1869.
3. *C. R. Ac. des Sc.*, t. 122, p. 316, 1896.

tique [1] : qu'il existe des charges électrostatiques intérieures de nom contraire à celle de l'extérieur, le verre constituant un diélectrique.

Pour M. Villard [2], les parois intérieures du tube sont chargées positivement dans la partie anodique; elles repoussent les molécules gazeuses, qui affluent ainsi vers la cathode, et produisent, en avant de celle-ci, une lueur violacée d'ailleurs facile à séparer des rayons cathodiques au moyen d'une action magnétique.

L'afflux électrique est renvoyé par la cathode, repoussé par les parois, et se concentre sous l'influence de celles-ci.

Il produit un tel échauffement sur la cathode qu'il peut en amener la fusion, et est facile à distinguer du faisceau cathodique: ce dernier est, en effet, déviable par l'aimant, alors que l'afflux électrique est fixe dans sa position, et ne peut être déplacé par le même procédé.

La chute de potentiel se fait dans le voisinage immédiat de la cathode, à 2 ou 3 millimètres de celle-ci, dont la surface métallique est altérée, sous forme d'une tache très variable d'un tube à l'autre.

On voit combien sont complexes les phénomènes de transformation produits par la cathode ou dans son voisinage.

Il est probable qu'on restera en présence d'hypothèses tant qu'on n'aura pas découvert des procédés de mensuration pour les actions élémentaires qui sont en jeu.

Laissant de côté les actions secondaires, nous résumons de la façon suivante les actions principales auxquelles donne naissance la décharge électrique dans le tube raréfié :

Un mouvement moléculaire se produit, échauffe la cathode, en altère la surface et se manifeste par une lueur violacée dans la région qui est le siège de la chute de potentiel, c'est-à-dire en avant de la cathode.

De celle-ci part alors le flux cathodique, qui se concentre sur les parois, devient rapidement cylindrique et conserve cette forme jusqu'à une distance considérable de la cathode [3].

Il y a lieu de se demander quelle est l'origine de la tache qu'on observe sur la cathode. Est-elle due à l'action de l'afflux électrique ou est-elle la région d'émission des rayons cathodiques?

Nos observations personnelles, sur un nombre respectable de tubes de différents modèles, établissent de nouveau l'action prépondérante des parois; mais ne permettent pas de conclure.

1. *Annales de Wiedemann*, 1898.
2. Société française de Physique, mars 1898.
3. M. Villard a constaté le fait jusqu'à 65 et 70 centimètres.

Cette action est-elle à la fois précathodique et postcathodique, ou s'exerce-t-elle seulement sur l'une des deux phases des phénomènes cathodiques?

Voilà un problème qui nous paraît insoluble à l'heure actuelle.

Dans les ampoules où la cathode est placée à quelques millimètres en arrière de l'union des parties ampullaire et cylindrique, il semble que ce soient les armatures métalliques anodo-anticathodiques qui, par leur forme et leur situation relative, déterminent la situation et la forme de la tache cathodique.

Mais, dans nos endodiascopes, où la cathode est toujours précédée d'une partie cylindrique longue et étroite, nous avons observé que la tache cathodique est également toujours circulaire, à très faible diamètre, coïncidant exactement avec l'axe géométrique du tube de verre.

Cette concentration des diverses actions qui sont en jeu est très nette; nous l'avons constatée dans tous nos endodiascopes, quel que soit le degré de vide, et même dans ceux qui ne pouvaient être excités que par des décharges d'ordre supérieur à celui de la bobine d'induction.

Revenons maintenant au faisceau des rayons cathodiques.

Chaque fois que ce faisceau rencontre un obstacle qui l'intercepte, il subit une nouvelle transformation : la surface frappée s'échauffe, et devient un centre d'émission des radiations obscures, auxquelles on a donné le nom de rayons de Röntgen.

Il est bien certain que d'autres actions se produisent simultanément; mais, au point de vue pratique actuel, les deux principales, les seules dont nous nous occuperons, sont : les rayons de Röntgen et la chaleur.

La première de ces actions est seule utile; la seconde n'est pas seulement inutilisable, elle constitue une perte de l'énergie incidente, et elle est en outre une cause de destruction des tubes.

Les effets néfastes de l'échauffement de l'anticathode sont complexes : les électrodes sont portées au rouge et peuvent même être fondues si leur masse métallique est insuffisante pour disséminer la chaleur par conductibilité.

De plus, sous l'influence de cette production de chaleur dans l'ampoule, le degré de vide change rapidement, par suite du dégagement des gaz qui étaient encore inclus dans le métal et dans le verre; le tube devient *mou*.

Ce nouvel état du tube est caractérisé par la fluorescence blanchâtre de son atmosphère intérieure, et par la diminution rapide de la quantité des rayons de Röntgen qui sont émis par lui.

Mais l'action de l'élévation de température sur le tube ne s'arrête pas là; il y a encore une nouvelle cause de perturbation : c'est la diminution de *résistance électrique* de l'ampoule.

Sous cette influence progressivement croissante, le courant induit de fermeture, qui, en général, n'a pas accès dans le tube, le traverse librement.

Le verre est alors illuminé alternativement par les deux courants induits, et la fluorescence produite par ces deux courants apparaît suivant deux modes bien distincts.

Dans ces conditions, la chaleur augmente encore; aussi le tube marche-t-il vers une destruction rapide si l'on n'arrête pas son fonctionnement.

Les phénomènes de transformation en rayons de Röntgen qui se produisent dans cette marche pour ainsi dire incohérente, sont profondément modifiés, par le fait même de l'inversion des électrodes.

L'anticathode, que nous avons vue précédemment être le siège de la transformation, joue à certain moment le rôle d'une cathode, son focus vient se former sensiblement au point de rencontre de la normale centrale de cette anticathode avec le verre de l'ampoule.

Ce phénomène devient une cause de perturbation puisqu'il produit un second centre d'émission de rayons de Röntgen; et, de plus, fait courir de grands risques à l'ampoule, dont le verre, surchauffé par ce focus, peut être réduit jusqu'à perforation de la paroi.

La succession des phénomènes que nous venons de passer rapidement en revue varie entre certaines limites suivant les *constantes propres* de chaque tube : forme, dimensions, écartement et disposition des électrodes, degré de vide, résistance électrique, etc.

Aussi, dans la lutte qu'on poursuit depuis plusieurs années contre l'élément chaleur, a-t-on fait varier beaucoup les différents éléments qu'on supposait jouer le rôle prépondérant dans la production de cette énergie nuisible.

C'est ainsi qu'on a écarté beaucoup les électrodes, et qu'on a construit des ampoules énormes, ayant plus de 20 centimètres de diamètre.

De plus, on a essayé, au moyen de divers artifices, de disséminer la chaleur produite dans le voisinage de son lieu d'origine.

Gundelach, en Allemagne, s'est contenté d'augmenter la masse métallique de l'anticathode, en lui adjoignant un tube support présentant une grande surface.

Le professeur Grunmach (de Berlin) emploie un dispositif à cou-

rant d'eau produit par un vase de Mariotte; il peut ainsi actionner un tube pendant plusieurs minutes, avec un interrupteur de Wehnelt donnant une étincelle de 60 centimètres de longueur.

En France, MM. Breton, Buguet et Chabaud ont imaginé presque simultanément divers procédés pour refroidir l'anticathode au moyen d'un courant d'eau froide, l'eau stagnante étant portée rapidement à l'ébullition.

Mais, si ingénieux que soient ces dispositifs, ils ne sont que des palliatifs compliqués et souvent insuffisants, et ne résolvent nullement le problème dont l'énoncé est le suivant : *Transformer l'énergie électrique primaire en rayons de Röntgen, avec production minimum de chaleur.*

Cette question est extrêmement complexe; l'analyse que nous venons de faire des phénomènes observés permet de s'en rendre compte, d'autant plus que nous avons écarté systématiquement tout ce qui ne se rattachait pas directement à la pratique.

C'est ainsi que nous avons passé sous silence des travaux importants, sans même mentionner le nom de leur auteur.

Nous n'avons nullement la prétention de résoudre un problème où il existe encore tant d'inconnues; mais nous croyons faire œuvre utile en posant la question telle que nous la comprenons, et en faisant connaître les résultats de nos premières recherches.

ÉTUDE DE LA DÉCHARGE ÉLECTRIQUE

Avant d'aborder la question de l'influence exercée sur la production des rayons de Röntgen par les constantes propres du tube, il nous paraît nécessaire de faire l'analyse de la décharge électrique elle-même.

Son énergie et sa modalité particulière sont, en effet, l'origine des phénomènes si nombreux et si divers que nous venons de passer en revue. L'expérience démontre que, avec la même machine statique, ou avec le même appareil d'induction actionné par la même source électrique, on peut obtenir des étincelles absolument différentes.

La cause de ces variations est certainement très complexe.

Dans la machine statique, la forme et les dimensions des surfaces entre lesquelles éclate l'étincelle, exercent une influence très marquée. Avec les appareils d'induction, on obtient des étincelles tout à fait différentes suivant l'interrupteur qu'on emploie.

Quand les interruptions sont très fréquentes, comme avec le

Marcel Deprez ou le Wehnelt, on a des *effluves*, des *aigrettes*, de véritables *paquets d'étincelles*, qui se rapprochent de ces fuseaux de belles *étincelles violettes* que donne la machine statique de Wimshurst.

Avec les interrupteurs plus lents, comme le Neef, le Foucault, et leurs innombrables dérivés à dispositifs mécaniques multiples, on obtient au contraire de véritables *éclairs*, des *étincelles proprement dites*, qui sont assez analogues à celles de la machine statique Carré.

On voit donc que les formes extérieures que peuvent revêtir les décharges électriques sont susceptibles de présenter de grandes variations. Les formes extrêmes entre lesquelles elles s'échelonnent sont la *lueur violette* et l'*éclair unique*.

Ce qui constitue surtout l'intérêt de cette distinction, c'est que, appliquées à des tubes à vide, ces décharges donnent naissance à des phénomènes très différents, surtout au point de vue pratique.

Ainsi, quand l'interrupteur est extrêmement fréquent, le tube de Crookes est soumis à des influences destructives énergiques : il y a échauffement immédiat, et altération rapide de l'anticathode, avec toute la série des phénomènes que nous avons étudiés précédemment.

Le problème de la transformation de l'énergie électrique en rayons de Röntgen, avec production minimum de chaleur, comporte donc, comme donnée initiale, l'étude de la décharge excitatrice, qui se divise elle-même, d'après son origine, en décharge statique ou d'induction. Aussi nous allons analyser successivement les propriétés et les caractères extérieurs de chacune de ces décharges électriques.

I. — Décharge statique.

A. *Ses différentes formes*. — Ces décharges peuvent se présenter sous des formes très différentes qui, considérées dans leurs aspects-limites les plus caractéristiques, ont été distinguées par Faraday en quatre espèces : 1° étincelle proprement dite; 2° aigrette; 3° lueur; 4° décharge obscure.

Mais il faut ajouter que ces diverses décharges se transforment les unes dans les autres par des transitions insensibles, et qu'elles ne présentent pas de différences absolues.

1. Mascart. *Traité d'électricité statique*, 1876, p. 120, dont sont extraites les figures suivantes, dues à l'obligeance de M. G. Masson, éditeur.

1° *Étincelle.* Quand on approche d'un conducteur électrisé un autre conducteur relié au sol, un trait de feu, qui peut revêtir des formes très variées, se produit entre eux, indiquant la décharge discontinue du premier sur le second.

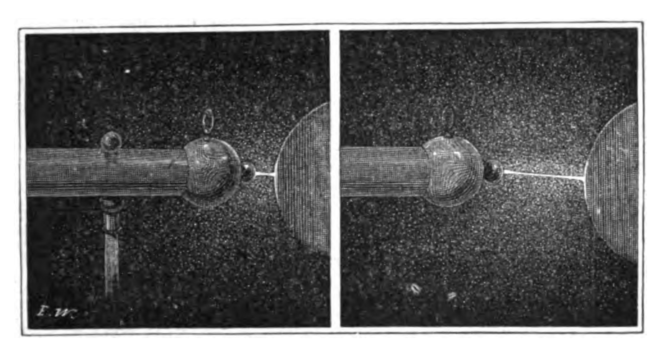


Fig. 1. Fig. 2.

On voit presque toujours distinctement les décharges successives.

Si la distance explosive est faible, l'étincelle est généralement

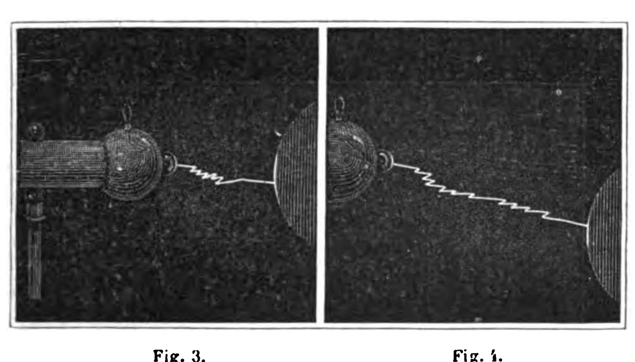


Fig. 3. Fig. 4.

un trait rectiligne très lumineux, dont l'épaisseur et l'éclat, uniformes sur toute sa longueur (fig. 1), vont en augmentant progressivement quand la quantité d'électricité augmente elle-même.

C'est ainsi que la décharge d'une batterie de très grande surface présente l'aspect d'une flamme ou d'une boule de feu.

A mesure que la distance explosive augmente, l'étincelle conserve son éclat et son épaisseur à ses extrémités, mais s'amincit dans sa partie médiane (fig. 2).

A partir d'une certaine distance explosive, qui augmente avec

les dimensions ou la capacité du conducteur électrisé, c'est-à-dire avec la quantité d'électricité qui s'écoule à chaque décharge, l'étincelle prend la forme d'une série de lignes droites disposées en zigzags : c'est un véritable éclair blanc bleuâtre, teinté de pourpre aux extrémités (fig. 3, 4).

Si on continue à augmenter la distance explosive, la forme de

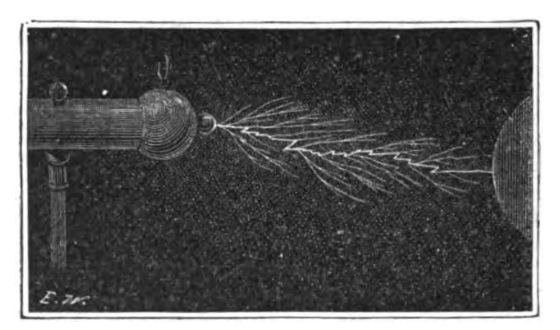


Fig. 5.

l'étincelle devient complexe, par suite de l'adjonction de ramifications à l'éclair.

Des traits lumineux s'échappent, en effet, surtout des angles

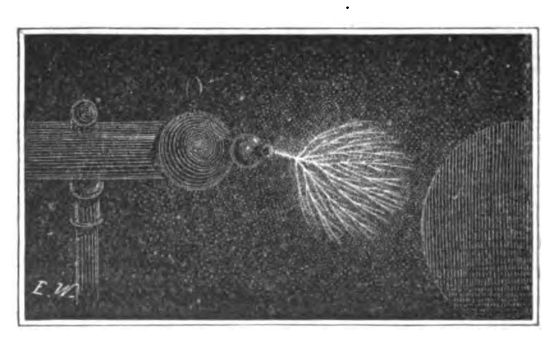


Fig. 6.

des zigzags, et se ramifient à leur tour, en devenant d'un bleu violacé vers leurs extrémités, dont l'éclat s'affaiblit peu à peu (fig. 5).

2° *Aigrette.* Quand on fait fonctionner une machine statique dans l'obscurité, on voit des jets lumineux ou aigrettes s'échapper des parties les plus saillantes des conducteurs avec un bruit semblable à celui d'un jet de vapeur.

Ces décharges sont formées généralement d'un pédicule rectiligne brillant, qui se ramifie bientôt brusquement, pour former un grand nombre de branches divergentes d'une teinte violacée beaucoup moins vive; ces branches se ramifient à leur tour, et finissent par s'éteindre complètement. On produit de très belles aigrettes en approchant d'une partie anguleuse du conducteur électrisé la

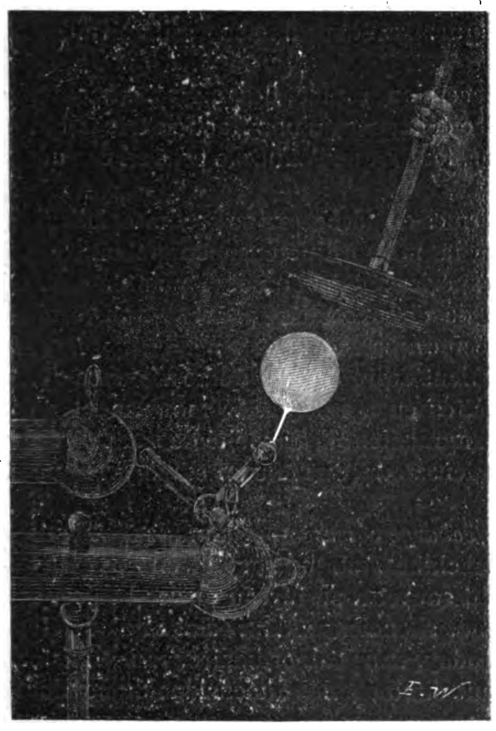


Fig. 7.

tranche d'un plateau métallique, à une distance un peu supérieure à la distance explosive (fig. 6).

Ces formes d'étincelles se dessinent encore mieux quand le conducteur extérieur non isolé présente une grande surface, comme une sphère ou la face d'un large plateau (fig. 7).

Dans tout ce que nous venons d'exposer, nous avons supposé que la machine statique ne fournissait que de l'électricité positive.

L'aigrette ne naît, en effet, que sur les pointes positives, tout en présentant des aspects très différents suivant la forme, la distance

et la disposition des corps entre lesquels elle se produit dans l'air atmosphérique.

C'est même un des bons moyens de reconnaître à quelle sorte d'électricité on a affaire, puisqu'au contraire les pointes négatives ne se terminent que par un point lumineux en forme d'étoile brillante.

L'aigrette, comme l'étincelle, est une décharge discontinue, dont on peut distinguer les éléments successifs à l'aide du miroir tournant.

Mais la succession rapide des aigrettes montre que chacune d'elles ne laisse échapper qu'une fraction très faible de l'électricité du conducteur, tandis que l'étincelle produit une décharge presque complète.

Les deux formes de décharges se produisent d'ailleurs très sensiblement pour la même différence de potentiel, ainsi que l'ont montré les expériences de Faraday, puis de Gaugain, et ce fait qu'une foule de circonstances peuvent transformer l'aigrette en étincelle ou réciproquement [1].

Ainsi on obtient des étincelles à une distance qui ne fournissait que des aigrettes en accélérant le mouvement de rotation de la machine, en augmentant la capacité du conducteur par l'adjonction d'un condensateur, ou enfin en employant une étincelle auxiliaire.

3° *Lueur et décharge obscure.* — Quand les extrémités des conducteurs d'une machine statique sont terminées par de très petites boules, on voit souvent, au niveau de ces boules, une lueur tranquille, continue, silencieuse, d'un éclat et d'une étendue variable.

D'après Faraday, dans l'air ordinaire, pour transformer l'aigrette en lueur, il faut diminuer les dimensions du conducteur, forcer le débit de la machine et éloigner tous les corps étrangers.

C'est ainsi que, en approchant une pointe d'une machine donnant des aigrettes, on a une lueur; et qu'en approchant la main d'une machine produisant des lueurs, on obtient bientôt une aigrette.

Il est impossible d'apercevoir des décharges intermittentes dans ces lueurs, qui paraissent bien être le siège d'une communication continue d'électricité à l'air ambiant. L'existence d'un courant d'air assez rapide, au point où se manifestent ces lueurs, est en faveur de cette opinion.

1. Des mesures plus récentes semblent montrer au contraire que la transformation de l'étincelle en aigrette, due à une cause souvent très faible, augmente considérablement le niveau potentiel. Nous reviendrons sur ce sujet en étudiant l'étincelle d'induction.

Dans l'air, la lueur négative est beaucoup moins nette que la positive. C'est d'ailleurs surtout dans les gaz raréfiés que ces phénomènes sont très apparents, le passage de l'aigrette à la lueur se faisant alors par une série de transitions insensibles.

On peut donc conclure de cette étude des différentes formes de la décharge statique que, à la limite, la machine statique donne de véritables courants continus.

B. *Caractères spectroscopiques de la décharge.* — Quoique les caractères spectroscopiques de ces décharges diverses ne soient pas nettement tranchés, l'étude de leur spectre constitue pour elles un assez bon moyen d'analyse[1].

1. La *lueur électrique* est absolument indépendante de la nature des conducteurs. Ainsi, dans le tube de Geissler, par exemple, le spectre de cette lueur présente de grandes modifications quand on fait varier les dimensions des tubes, la pression du gaz, la puissance de la décharge, etc., mais il est toujours caractéristique du gaz employé.

2. Dans le spectre des *éclairs*, ou étincelles proprement dites, on aperçoit les systèmes de raies caractéristiques des métaux qui constituent les électrodes, et, en plus, des raies appartenant au milieu ambiant.

Quand on racourcit l'étincelle tout en augmentant la quantité d'électricité, les raies des métaux deviennent prédominantes; mais celles du milieu ambiant, qui est échauffé sur le trajet de la décharge, ne disparaissent jamais complètement.

3. Quant à l'*aigrette*, qui se trouve placée par son aspect entre la lueur et l'étincelle, elle possède un spectre intermédiaire à celui de ces deux formes de décharge.

On y voit en même temps des raies du gaz ambiant, et d'autres raies appartenant aux métaux des électrodes.

Suivant que la forme de l'aigrette se rapproche davantage de la lueur ou de l'étincelle, il y a prédominance des raies du gaz ou des raies du métal.

C. *Durée de la décharge, sa division en trois espèces suivant la résistance.* — On avait déjà reconnu, depuis longtemps, que la durée de la décharge était très variable, quand *Feddersen*[2], étudiant ce phénomène par la méthode des miroirs tournants, a pu obtenir trois espèces bien distinctes de décharges statiques.

1. En disposant une colonne d'eau sur le trajet du conducteur

1. Mascart. *Traité d'électricité statique.* 1876, p. 154.
2. *Annales de Poggendorf*, t. CIII, p. 69.



que doit parcourir la décharge, de manière à y introduire des résistances considérables, Feddersen a obtenu une décharge *intermittente*.

2. Quand on diminue progressivement la résistance, en substituant par exemple de l'acide sulfurique à l'eau de la colonne, les étincelles se rapprochent et la décharge devient *continue*.

3. Lorsque la décharge s'effectue dans des conditions telles que la durée augmente quand la résistance diminue, elle devient *oscillante*; les étincelles oscillent d'une armature à l'autre avec une intensité graduellement décroissante.

Au point de vue des applications pratiques que nous envisageons, il serait très important de déterminer quelle doit être la résistance du circuit pour que la décharge présente son minimum de durée avant de devenir oscillante, et de préciser quelle est la durée de la période d'oscillation de la décharge.

α. *Résistance-limite qui la produit.* — L'expérience démontre que la résistance-limite est indépendante de la distance explosive, et qu'elle est en raison inverse de la racine carrée de la capacité électrique du corps électrisé.

Soit λ cette résistance-limite, n le nombre des bouteilles de la batterie, et a un coefficient constant; on a donc :

$$\lambda = \frac{a}{\sqrt{n}}.$$

β. *Durée de la période d'oscillation.* — Le calcul de la vitesse de rotation du miroir, et la mesure de la distance moyenne des décharges successives sur l'image photographique de l'étincelle, permettent de reconnaître que la durée d'oscillation de la décharge est indépendante de la distance explosive, c'est-à-dire de la charge potentielle, et qu'elle paraît proportionnelle à la racine carrée du nombre de bouteilles

Soit b une constante de l'expérience dépendant de l'arc conducteur, t la durée, et n le nombre de bouteilles, on a :

$$t = b\sqrt{n}.$$

En éliminant la forme des condensateurs, on peut énoncer cette loi d'une manière générale, en disant que la durée d'oscillation est proportionnelle à la racine carrée de la capacité électrique des corps électrisés.

Nous pouvons donc conclure, de ces faits, que la nature de la décharge varie, toutes choses égales d'ailleurs, avec la résistance interposée.

D. *Étude de la distance explosive, ses variations.*

α. Suivant les dimensions relatives des boules. Les expériences



de Gaugain ont établi que [1], avec des boules égales, la distance explosive et la tension sont à peu près proportionnelles, mais seulement pour les petites distances; pour les grandes distances le rapport de la tension à la distance explosive diminue rapidement. Quand les deux boules sont de diamètres différents, et surtout quand la décharge a lieu entre une boule et un plateau, le changement est bien plus marqué; la décharge maximum pour laquelle se vérifie la loi de proportionnalité est encore ici de 4 ou 5 millimètres, résultat conforme aux observations de Riess.

β. Suivant la nature de l'électricité. La décharge est toujours plus facile entre une *petite boule positive* et une *grosse boule négative.*

Faraday ayant employé deux boules, dont l'une avait un diamètre huit fois plus grand que l'autre, a constaté que la distance explosive était trois fois plus grande quand la petite boule était positive que quand elle était négative.

En faisant varier la distance d'un système de boules, on peut, d'ailleurs, obtenir successivement des étincelles seules, un mélange d'aigrettes et d'étincelles, et des aigrettes seules.

Influence de la pression extérieure. — D'après Harris [2], si on place les boules de l'excitateur dans une atmosphère où l'on peut faire varier la pression, et qu'on relie ces boules séparément aux armatures d'une batterie, on constate que la quantité d'électricité nécessaire pour produire une étincelle est proportionnelle à la pression, c'est-à-dire que la différence de potentiel est proportionnelle à la pression, du moins pour les faibles intensités.

Si on admet également la proportionalité de la distance explosive à la différence de potentiel, on voit, qu'à charge constante, la distance explosive doit être en raison inverse de la pression; c'est ce que Harris déclare avoir constaté directement.

α. *Influence de la compression.* — Quand la pression augmente progressivement au-dessus d'une atmosphère, la longueur de l'étincelle diminue, pour une charge donnée, d'une façon à peu progressive.

Cette propriété, signalée par Döbereiner [3], a été vérifiée par M. Cailletet et pour des pressions considérables (40 et 50 atmosphères) [4].

β. *Pression du minimum de résistance.* — De nombreuses recherches expérimentales ont établi que le passage d'une étincelle dans

1. Mascart. *Traité d'électricité statique*, 1876, p. 75.
2. *Phil. trans.*, 1834, p. 228.
3. *Schweigger Journ.*, t. LXVII, p. 89.
4. *C. R. Ac. des Sc.*, t. LXXIV, p. 1282.

l'air devenait plus facile quand la pression diminuait, mais seulement jusqu'à une certaine limite.

A partir de ce point, la résistance du milieu va au contraire en augmentant progressivement, et deviendrait infinie si le vide était absolu.

Quand la pression de l'air ou d'un gaz quelconque est assez grande, la décharge a la forme d'une étincelle très mince. Par contre cette étincelle s'élargit de plus en plus à mesure que le gaz est raréfié, de telle sorte que, malgré la diminution de pression, on peut dire que le nombre des molécules, par lesquelles passe l'électricité, va d'abord en augmentant, et passe par un maximum pour décroître ensuite et devenir nul.

3° *Étude du potentiel correspondant.* — D'après Harris [1], entre deux boules reliées aux deux armatures d'un condensateur, la distance explosive est proportionnelle à la charge électrique.

Thomson [2] a essayé de mesurer la différence du potentiel nécessaire pour produire une étincelle dans l'air entre deux plateaux parallèles, à des distances différentes, mais toujours très faibles.

Il a pu conclure d'une série d'expériences que la différence des potentiels augmente beaucoup moins rapidement que la distance explosive, quand les plateaux sont très rapprochés, et que le rapport de ces deux quantités n'est sensiblement constant qu'à partir de distances supérieures à 1 millimètre.

Gaugain a cherché à se placer dans des conditions telles que la distance explosive pût être notablement augmentée. Il fit éclater la décharge entre deux boules, dont l'une était reliée au sol, et l'autre à un conducteur de machine statique renforcé d'une bouteille de Leyde pour augmenter la capacité du réservoir électrique.

Pour déterminer la tension (potentiel), Gaugain se servit d'un électroscope à feuille d'or et à cercle divisé, dont la boule était munie d'une tringle métallique qui venait se terminer à une certaine distance du plateau.

Il avait vérifié au préalable que la charge de l'électroscope est bien proportionnelle à celle du plateau, et il avait en outre déterminé expérimentalement une table de graduation de l'instrument.

Gaugain a ainsi établi, par l'expérience, que la loi de proportionnalité des potentiels et des distances explosives est rapidement en défaut.

1. *Phil. Trans.*, 1834, p. 225.
2. *Reprint of papers*, p. 247.



Dans un travail important sur le passage de l'électricité à travers les gaz, Wiedemann et Rühlmann [1] ont étudié accidentellement la relation qui existe entre la décharge électrique et la distance explosive.

Pour observer les étincelles, ils eurent recours à la méthode du miroir tournant de Wheastone, qu'ils installèrent sur l'arbre même de rotation de la machine. Ils reconnurent ainsi que l'intensité du courant qui passe dans le galvanomètre est proportionnelle à la vitesse de rotation des plateaux, que l'intervalle de deux étincelles successives correspond toujours au même déplacement du plateau, et que la quantité d'électricité qui s'écoule dans chacune des décharges est constante.

Des expériences de Wiedemann et Rühlmann, il résulte qu'aux pressions très faibles, et pour des distances explosives comprises entre 3 et 20 millimètres, la différence de potentiel nécessaire pour provoquer la décharge croît moins rapidement que la distance explosive.

D'ailleurs les recherches antérieures faites à la pression ordinaire avaient conduit à la même conclusion.

Gaugain a également entrepris des recherches sur la *densité explosive*. S'étant rendu compte que, pour qu'une décharge ait lieu entre deux conducteurs, il faut que la résistance du milieu ambiant soit vaincue par la pression électrique, Gaugain en a conclu qu'il était plus utile de connaître la densité électrique, au point où se produit l'étincelle, que de déterminer la différence des potentiels.

L'étincelle éclatait entre deux surfaces cylindriques dont l'une était intérieure à l'autre.

Dans deux séries d'expériences, on a constaté que l'épaisseur explosive, c'est-à-dire la densité électrique sur la surface du cylindre intérieur, nécessaire pour provoquer la décharge était indépendante du diamètre du cylindre extérieur.

Gaugain a montré également que la production de l'étincelle dépendait, en outre de la densité électrique, du diamètre du cylindre intérieur; car il a observé que l'épaisseur explosive diminuait quand le diamètre du cylindre intérieur augmentait, sauf cependant pour les diamètres très petits.

M. Mascart a réalisé des expériences avec des potentiels très élevés [2], à l'aide d'une batterie de bouteilles disposées en cascade d'une manière particulière. Il a pu ainsi équilibrer, par une somme

1. *Annales de Poggendorf*, t. CXLV, p. 335 et 364, *Journal de Physique*, t. I, p. 259.

2. Mascart. *Traité d'électricité statique*, 1876, p. 87.

de différences de potentiel plus faibles, une différence de potentiel trop considérable pour être évaluée directement.

Ses conclusions sont que, à partir d'une certaine distance, le potentiel varie extrêmement peu et paraît tendre vers une limite.

Enfin, d'après M. Mascart, quand le potentiel absolu d'une sphère électrisée est assez élevé pour que cette sphère soit capable de se décharger sur le sol à une très grande distance, la pression de l'électricité n'est encore qu'une fraction minime de la pression atmosphérique.

E. *Étude de la chaleur dans la décharge.* — Il est important de déterminer comment la chaleur totale se distribue dans les différentes parties du circuit.

Harris avait déjà constaté[1] que le dégagement de chaleur dans le thermomètre est en raison inverse de la longueur du circuit quand celui-ci est formé d'un fil métallique.

On conçoit, en effet, qu'une même quantité de chaleur se distribuant sur l'arc conducteur tout entier, il ne s'en dégage en chaque point qu'une fraction en raison inverse de la longueur totale du conducteur.

Des expériences de Riess, puis de Mascart, on peut déduire la loi suivante :

Quand une décharge électrique s'effectue dans un circuit composé de fils différents de même nature, chacun des fils prend une quantité de chaleur proportionnelle à sa longueur et en raison inverse de sa section.

La théorie permet également de se rendre compte de la manière dont l'énergie électrique, ou la chaleur totale, se distribue dans les différentes parties du conducteur par lequel s'effectue la décharge d'un corps électrisé.

On peut résumer les expériences de Riess sur ce sujet par ce simple énoncé :

La quantité de chaleur qui se dégage dans un fil situé sur le trajet de la décharge, est proportionnelle au carré de la quantité d'électricité et à la résistance du fil.

C'est cette même loi qui a été établie par Joule pour les courants électriques.

Si on compare la décharge d'un corps électrisé à travers un conducteur avec un courant électrique ordinaire, on voit immédiatement que la seule différence réside dans ce fait que la décharge se produit pendant un temps extrêmement court, tandis que le courant ordinaire est permanent.

1. *Philos. trans.* 1834, p. 228.

Comme, dans les deux cas, il s'écoule d'un point à un autre une certaine quantité d'électricité, il est naturel que le dégagement de chaleur suive les mêmes lois.

On a émis l'hypothèse que la quantité de chaleur qui provient de la décharge se répand en totalité sur l'arc conducteur qui joint les deux armatures d'une batterie, ou du moins que la quantité de chaleur prise par cet arc est proportionnelle à la chaleur totale pour différentes charges de la batterie.

Mais cette proposition n'est pas évidente, car une fraction de l'énergie totale est absorbée dans le travail mécanique accompli par l'étincelle, qui se produit entre les branches de l'excitateur en même temps que l'électricité traverse l'arc conducteur.

M. Mascart[1] a réalisé des expériences très intéressantes, pour déterminer l'influence du milieu mauvais conducteur que traverse l'étincelle pendant la décharge, en ménageant dans le circuit une interruption formée par deux boules ou deux pointes plongées dans l'essence de térébenthine.

La batterie et la quantité d'électricité étant restées les mêmes dans tous les cas, et l'échauffement de l'arc étant évalué par un thermomètre inscripteur, on a constaté que cet échauffement croît d'abord qu'on augmente l'épaisseur de la couche d'essence traversée par l'étincelle, pour diminuer ensuite d'une manière plus rapide.

En résumé, la quantité de chaleur dégagée dans un circuit conducteur par une décharge électrique est plus faible quand l'étincelle doit vaincre un obstacle formé par un corps mauvais conducteur.

Mais M. Mascart a insisté sur ce fait que le travail absorbé par l'étincelle est une quantité assez mal définie.

Pour réduire cette cause d'erreur dans les expériences thermométriques, il faudrait réduire l'intensité de l'étincelle en augmentant suffisamment les résistances sur l'arc de communication.

Il convient de rapprocher ces résultats de ceux qui ont été obtenus par Hertz dans l'étude de la décharge d'induction à travers les gaz raréfiés.

Hertz a trouvé qu'à partir du moment où la résistance du tube est indépendante de la pression résiduelle (1/2 millimètre dans le cas de l'hydrogène), la chaleur dégagée est proportionnelle à l'intensité du courant et non à son carré.

F. *Aimantation et induction statiques.* — Franklin, le premier,

1. Mascart. *Traité d'électricité statique*, 1876, p. 29 et 33.

observa les phénomènes d'aimantation produits par les décharges statiques; l'importance du fait apparut tout entière dès 1820, au moment de la découverte d'Œrstedt sur la déviation que le courant d'une pile de Volta fait subir à l'aiguille aimantée.

Arago employait une étincelle disruptive qui amplifiait l'action; mais Ridolfi montra que le *courant statique* obtenu en reliant le conducteur aux coussins d'une machine à frottement, donne une aimantation appréciable. Savary étudia toutes les circonstances du phénomène[1] et constata l'aimantation, variable avec le sens du champ développé, depuis 1 mm. 1 jusqu'à 130 millimètres, par les décharges d'une batterie.

Voici donc une nouvelle analogie entre les courants véritables des piles voltaïques et les décharges statiques.

En 1830, lors de la découverte de l'induction voltaïque par Faraday, on connaissait déjà certains phénomènes tels que les décharges latérales et les chocs en retour, *produits à distance* dans le voisinage d'une machine statique en action; mais c'est Masson, en 1834[2], qui observa et décrivit le premier les faits d'induction voltaïque produits par la décharge statique.

Matteucci employa des spirales isolées, analogues aux galettes de nos appareils d'induction et constata l'existence d'une décharge induite prépondérante par l'expérience du perce-carte.

C'est Verdet qui a résolu complètement le problème d'analyse physique ainsi posé par l'emploi d'un phénomène ne donnant lieu à aucune équivoque : la décomposition de l'eau dans le voltamètre. Il montra l'existence de deux courants induits, l'un direct, l'autre inverse, de même intensité, de durée et de tension très inégales. Verdet constata que la polarisation des courants induits varie beaucoup avec l'intensité de la décharge inductrice; qu'elle est plus nette pour les décharges faibles, et que pour les fortes intensités, les courants induits sont sensiblement identiques.

Au contraire, quand on emploie une décharge disruptive sur le courant induit la polarisation est beaucoup plus nette, mais varie de sens suivant la grandeur de l'étincelle inductrice; on peut à volonté donner la prépondérance à la décharge directe ou à la décharge inverse, en faisant varier les divers éléments en jeu.

Tout le chapitre consacré à ce sujet par M. Mascart dans son *Traité d'électricité statique*, t. II, p. 219 et suivantes, est à lire avec soin : on y trouvera une étude complète de l'induction statique

1. *Annales de Chimie et de Physique*, 2e série, t. XXXIV, p. 5.
2. *Annales de Chimie et de Physique*, 2e série, t. LXXIV, p. 159.

(longtemps avant la réalisation de la bobine de Ruhmkorf) par les physiciens qui employaient exclusivement les machines statiques avec une étincelle disruptive pour polariser les décharges induites.

G. *Conclusions.* — Au moment de la découverte de Röntgen en 1895, tous les phénomènes que nous venons de passer en revue étaient connus et étudiés depuis bien longtemps ; l'ouvrage de M. Mascart, tant de fois cité par nous, date de 1876; il était classique depuis près de vingt ans.

Non seulement toutes les modalités des décharges statiques, y compris les phénomènes d'induction auxquels elles donnent naissance, étaient analysées dans leurs moindres détails, mais leurs actions sur les *tubes à vide*, contenant des gaz raréfiés de nature très diverses, sur les gaz comprimés, étaient étudiées complètement. La résistance propre de chaque tube, sa capacité électrostatique, son degré de vide, sa température, son excitation directe dans le circuit extérieur de la machine, l'adjonction de condensateurs simples, ou en série, ou en cascade, l'introduction d'une étincelle disruptive donnant l'induction, tout cela était connu des physiciens vingt ans avant la découverte de Röntgen.

Rien n'a été innové dans cet ordre d'idées, et pour réagir contre les tendances des expérimentateurs qui ont employé la machine statique pour produire les rayons de Röntgen, de donner des noms nouveaux (les leurs) à des phénomènes classiques bien avant qu'ils ne s'assoient sur les bancs où ils auraient dû étudier la physique, nous dirons que si ces expérimentateurs sont de bonne foi dans leurs écrits en s'attribuant des découvertes imaginaires, ils font preuve d'une ignorance quelque peu inexcusable quand on a la prétention de publier des recherches et des travaux scientifiques soi-disant personnels.

Mais si tous les phénomènes, sans exception, étaient connus quant à leur existence et leur mode d'action, on doit dire que les physiciens s'étaient bornés à de faibles intensités ; que leurs études ont été faites dans des limites restreintes enlevant toute généralité à leurs conclusions.

La *continuité* étant la loi supérieure de la nature, et tout phénomènes contraire correspondant à un *point critique*, à une transfortion moléculaire, il était fatal que, faisant peu varier les quantités dont ils disposaient à volonté, les physiciens se soient toujours trouvés en présence de la quasi-proportionnalité des effets aux causes, et que les seules fonctions renfermant leurs résultats soient linéaires, ou paraboliques, ou irrationnelles du second degré à un ou deux termes.

Dès cette époque, les esprits sagaces ne s'y sont pas trompés, et non seulement on a infirmé de suite certains résultats, mais on a fait toutes réserves sur d'autres, ou encore on a mis en lumière une *hypothèse* intermédiaire qui enlevait tout caractère de généralité aux résultats.

Les unités C. G. S. de l'époque étaient également minuscules; les nombres, considérables souvent, qu'on obtenait, enlèvent toute clarté aux résultats; cette question des mesures est l'une des plus importantes que la science actuelle ait encore à résoudre; les mesures seules permettront de reconnaître l'importance relative des actions en jeu.

Il est vrai que le problème est ardu; et en ce qui concerne notamment la décharge électrique, les savants ne sont guère d'accord sur la nature et la définition des éléments en jeu : c'est ainsi que nous avons vu successivement paraître dans les recherches et les mesures : la *distance* explosive, puis le *potentiel* de la décharge, la *quantité* nécessaire, la *densité électrique*, la *pression électro-statique* de la décharge, etc., et, systématiquement nous avons analysé chacun des mémoires relatifs à la décharge d'induction, ou publiés depuis 1895.

Les phénomènes statiques sont simples, en général, mesurables pour la plupart, ils se produisent dans un sens unique... tout cela fait de la machine statique l'excitateur de choix des tubes de Crookes, et l'on en tirerait bon parti si les générateurs pouvaient être soustraits à l'action de l'humidité, des poussières, sans que l'influence ou la condensation électriques ne vinssent aussi diminuer considérablement leur débit et le rendre très irrégulier.

II. **Décharges d'induction.**

Avec la machine statique, on maintient une décharge, effluve, lueur ou aigrette, aussi longtemps que l'on veut; en restant dans les mêmes conditions extérieures à la machine et en actionnant ses plateaux avec une vitesse constante, la décharge continue avec des variations à peine sensibles.

Tout autre est la marche de la bobine d'induction : la décharge se produit à la fermeture et à la rupture du courant primaire; chacune de ces périodes d'établissement et de fin du courant correspond à des oscillations dont l'amplitude maximum est directe au début du courant, inverse à la fin. Les phénomènes sont très com-

plexes, et les décharges obtenues n'ont rien de comparable à celle des machines statiques et des batteries[1].

Pour ne citer à ce sujet qu'un seul document récent, nous reproduisons ci-dessous un cliché obtenu par M. Valter, publié par lui, dans les *Annales de Wiedemann* en août 1899 et dont nous devons la communication à l'obligeance de MM. Carré et Naud (cliché fig. 8.)

M. Valter a photographié la décharge d'une bobine donnant 60 centimètres d'étincelle sur une plaque mobile. On distingue cinq décharges préliminaires qui précèdent l'étincelle proprement dite. Ces décharges se résolvent en aigrettes à une certaine distance; mais le rameau de droite devient plus long à chaque

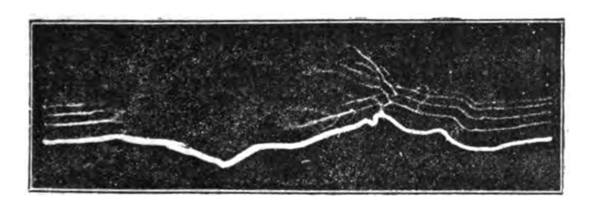


Fig. 8.

décharge, et c'est ce rameau, qui, finalement constitue à lui seul l'étincelle. La pointe supérieure est positive; c'est de ce côté que se produit l'allongement; du côté négatif, on n'observe que de faibles aigrettes. (*L'Éclairage électrique*, déc. 99).

Étude du courant primaire. — Le courant primaire envoyé dans une bobine d'induction est défini par sa tension, son intensité, son mode d'établissement, sa durée, son mode de rupture.

Dans la pratique, ces éléments se groupent en *débit* et *mode de débit*; le débit se mesure par le nombre d'ampères qui passent sous le voltage employé; le mode de débit dépend du mécanisme de l'interrupteur.

Débit. — On préconise, en général, le montage électrique suivant : la source d'énergie : piles (accumulateurs ou secteur de ville) est reliée à un rhéostat, par l'un de ses pôles; celui-ci est en connexion avec une des entrées de l'interrupteur, l'autre étant relié directement au second pôle de la source. Celle-ci se trouve donc en court circuit sur la résistance totale formée par le rhéostat, l'interrupteur et le fil primaire de l'inducteur; elle se décharge à son régime

1. Mascart, p. 66.

maximum, chauffe le rhéostat et l'interrupteur, parfois le primaire. Ce montage détériore rapidement les accumulateurs, qu'on accuse de ne pas tenir la charge, alors qu'on sonnait celle-ci à un régime excessif.

Ce mode de connexion ne présente que des inconvénients, et le rôle du rhéostat est néfaste à tous égards : il gêne l'établissement du régime à la fermeture; il absorbe inutilement une grande quantité d'énergie qu'il transforme en chaleur; il agit à la fois sur la *tension* et *l'intensité*, enfin, il prolonge la période de rupture et retarde la fin du courant.

Voilà bien des griefs, direz-vous; les chiffres sont inexorables, lisez plutôt.

Avec une batterie de 12 éléments d'accumulateurs Julien, d'une capacité de 90 ampères-heure, nous actionnons un interrupteur, oscillant sous l'action du courant lui-même, en suivant le montage précédent. Un ampèremètre apériodique est placé entre la source et l'entrée de l'interruption; il est gradué jusqu'à 15 ampères; nos fils sont de 2 mm. à 2 mm. 1/2 de diamètre. A chaque tentative de fonctionnement l'aiguille se cale à sa position extrême, le débit est supérieur à 15 ampères. Nous retirons l'ampèremètre et nous faisons passer le courant pendant la durée habituelle d'une opération radiographique : l'électro-aimant de l'interrupteur s'échauffe rapidement, atteint et dépasse 60°; quant au godet contenant le mercure, il devient tellement chaud qu'on ne peut plus le tenir à la main : les interruptions se font mal; on peut à peine poser le temps suffisant pour radiographier un bassin. Nos accumulateurs sont très rapidement déchargés, en trois heures à peine!

Nous avons fait disposer le godet à mercure de telle façon que, pendant la marche, on puisse déplacer la surface du mercure par rapport à la tige et faire varier la plongée de celle-ci. Nous replaçons l'ampèremètre dans le circuit, et nous constatons que malgré toutes les précautions possibles, on n'abaisse pas le courant primaire au-dessous de 6 ampères sans que l'interrupteur cesse de fonctionner. Au point de vue mécanique, sa marche régulière exige 8 ampères!

On se rend ainsi compte de la cause de beaucoup d'insuccès, et même de la destruction du matériel; avec une quantité pareille, 8 ampères sous 24 volts, soit 192 watts, on obtient des étincelles d'induction de grande intensité, mais chauffant rapidement les anticathodes, modifiant l'état du vide, et détériorant le tube.

Préoccupé par la solution du problème suivant : *conserver le voltage du courant primaire et ne lui donner que l'intensité minima*

nécessaire pour obtenir une étincelle induite de longueur donnée sans employer de rhéostat (c'est-à-dire, en écartant toute self-induction et tout débit inutile de la source), nous avons combiné un premier interrupteur dont voici la description sommaire.

Le *mouvement de la tige plongeante* est donné à celle-ci par une lame vibrante encastrée à l'une de ses extrémités, et entretenue électriquement par un petit courant auxiliaire de 4 volts, 0,5 ampère; un poids additionnel convenablement déplacé permet de faire *varier la vitesse* d'oscillation dans des limites très étendues. La lame vibrante est coudée et contre-coudée à angle droit de telle sorte que l'extrémité inférieure de la tige plongeante est sur le même plan horizontal que l'encastrement. Les trajectoires normales à la lame étant sensiblement des arcs de cercle dont le centre est au point d'encastrement, l'extrémité de la tige s'éloigne peu de la tangente verticale au cercle qu'elle décrit. En pratique on réalise ainsi un *mouvement rectiligne vertical, oscillatoire*, ayant une amplitude réglable à volonté de 6 à 18 ou 20 millimètres.

Le mercure est contenu dans un godet métallique à large surface; sous l'influence des vibrations qui lui sont transmises par le socle de l'appareil, ou même par le plancher, la surfade du mercure présente les figures de Lissajoux, qu'on rencontre dans l'étude des plaques vibrantes; on sait que les amplitudes sont très faibles: ces figures ne s'observent guère qu'à la lumière réfléchie. Pratiquement, on a un véritable plan horizontal que n'altère pas la plongée de la tige, ainsi qu'on peut s'en assurer par un examen prolongé sans faire passer le courant primaire.

Bien plus, la surface du mercure, dont la forme dépend du mouvement vibratoire de la lame, présente des nœuds et des ventres; les nœuds sont sensiblement répartis sur des cercles concentriques que l'on observe facilement; certains d'entre eux, placés à faible distance de la paroi, sont plus larges que les autres; c'est dans une de ces régions que nous plaçons notre tige; et les conditions géométriques qu'on vient de décrire sont réalisées dans la pratique avec une telle rigueur que l'appareil étant bien réglé, ainsi que le condensateur correspondant au courant employé, on n'observe que des déplacements insensibles pour l'aiguille de l'ampèremètre apériodique. La fixité de la position de celle-ci augmente avec la vitesse de la lame jusqu'à une certaine limite, qu'il est inutile d'ailleurs de dépasser, et même d'atteindre; elle diminue ensuite.

Dans le godet à mercure se trouve placé un cylindre plongeur, conduit par une vis à faible pas; on met l'appareil en marche, et au bout de 6 à 10 secondes, quand la vibration de la lame est

bien uniforme, on règle la position du cylindre plongeur, en ayant les yeux fixés sur l'ampèremètre de façon à n'employer que l'intensité dont on a besoin.

La sensibilité de cet appareil est telle qu'avec une même tige plongeante en cuivre rouge de 6/10 de millimètre de diamètre, on peut faire passer, sous 16 20 ou 24 volts, depuis un ampère jusqu'à

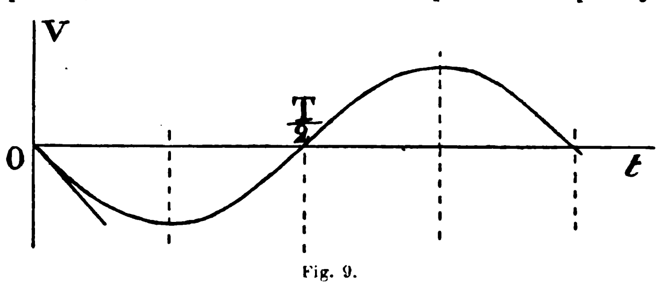


Fig. 9.

8 et 10 ampères. L'usure des accumulateurs en dehors du débit ainsi établi et constaté est nulle ; nous avons sensiblement retrouvé le rendement théorique pour les débits normaux, c'est-à-dire de 1 à 5 ampères, que permettent nos plaques.

Divers types d'interrupteur à mercure, à tige plongeante, portent,

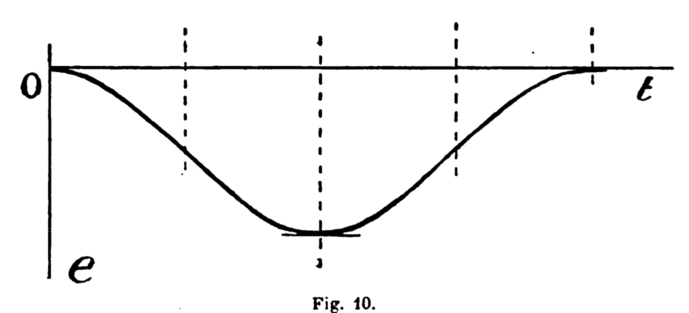


Fig. 10.

sous le godet, une crémaillère qui permet de faire varier la longueur de la course dans le liquide conducteur; mais les mouvements désordonnés de la masse de mercure, les battements dont elle est l'objet, le phénomène de la vague centrale, endroit choisi par les constructeurs pour la plongée, empêchent tout réglage de quantité par cet élément et exigent l'emploi coûteux du rhéostat.

Nous ne pouvons mieux faire comprendre la marche irrégulière qu'on ne peut éviter dans ce cas, qu'en comparant le débit des accumulateurs, se déchargeant à ce régime excessif, à la course désordonnée d'un cheval qu'on tente de maintenir à une vitesse

supérieure à ses moyens : ce sont des élans, des sauts, des ralentissements qui se traduisent par des éclats dans le godet à mercure, des projections de liquide, des variations brusques de l'intensité... des éclairs et des extinctions de l'écran fluorescent.

Mode de débit. — Reprenons maintenant l'analyse du *mode de débit* d'un courant défini en tension et intensité; et, pour fixer les idées, occupons-nous exclusivement du cas d'un interrupteur à mercure, dont la tige est animée d'un mouvement alternatif à trajectoire rectiligne verticale.

La vitesse de la tige est celle d'un mouvement vibratoire; elle est représentée par une équation de la forme générale

$$v = -a \sin \frac{2\pi t}{T},$$

dans laquelle a est une constante particulière à chaque régime, T la durée d'une période, t le temps exprimé en secondes.

La *courbe des vitesses* est la suivante (fig. 9), le temps étant compté sur l'axe des abscisses, et la figure faite pour une période.

La *courbe des espaces*, pendant le même temps, est représentée par la figure 10 de sorte que, en plaçant convenablement la surface du mercure, sur la trajectoire verticale de la tige, on peut régler la durée de la plongée et son amplitude.

La *vitesse* de la tige, tant à l'entrée en contact qu'à la sortie, résulte de la position donnée au mercure, *seule* variable indépendante pour une valeur donnée de la vitesse du petit moteur actionnant la tige. On a toujours cherché à réaliser une rupture aussi brusque que possible : il faut donc qu'au moment précis de la sortie, la vitesse de la tige soit *maxima*; une seule position existe, c'est celle du *point d'inflexion* de la courbe des espaces. On voit qu'en se plaçant en ce point, $t = \frac{T}{4}$, tous les autres éléments en résultent et ne peuvent plus être l'objet d'un choix. L'intensité du courant ne pourrait subir des variations qu'avec le diamètre de la tige plongeante. Mais, le mouvement de la masse n'étant pas *vibratoire*, sa surface est agitée de vagues irrégulières, changeant à chaque instant de formes et de position et modifiant profondément les conditions théoriques qu'on avait cherché à réaliser.

Tout ce que l'on peut retenir, c'est que le *mouvement* serait le *même* à l'entrée et à la sortie, sans les causes de perturbation qu'on vient d'indiquer. (*A suivre.*)

REVUE DE LA PRESSE

ÉLECTROLOGIE

Stéphane Leduc. — **Rapport entre la variation d'excitation des nerfs et la variation de densité des courants excitateurs à différents potentiels.** — *Académie des sciences*; 19 février 1900.

Pour une même variation de densité du courant excitateur dans le nerf, la variation correspondante de l'excitation (augmentation ou diminution) est d'autant plus grande qu'elle s'effectue sous une tension plus élevée, d'autant moindre que le courant excitateur a une tension plus faible.

Cette constatation explique quelques-uns des phénomènes observés en excitant les nerfs de l'homme avec les courants électriques; elle révèle les relations de ces phénomènes entre eux; elle donne aux médecins des raisons scientifiques pour choisir le courant à employer suivant le but à atteindre.

Les courants électriques, pénétrant dans les tissus suivant les mêmes lois, subissent, pour les mêmes profondeurs, les mêmes diminutions de densité. Puisque l'expérience nous révèle que, pour une même diminution de la densité, l'excitation produite par les courants de tension élevée (courants induits) diminue beaucoup plus que celle exercée par les courants de basse tension (courants voltaïques), nous n'avons plus besoin, pour expliquer l'inexcitabilité par les courants induits des nerfs profondément situés, comme les nerfs optiques et acoustiques, de supposer que ces courants pénètrent moins profondément que les courants voltaïques, ce qui impliquerait l'hypothèse de la propagation de chacun de ces courants suivant des lois différentes.

Les excitations électriques, en pénétrant dans les tissus, s'affaiblissent d'autant moins que le courant excitateur a un plus faible potentiel; on devra pratiquer les excitations sous une tension d'autant moindre que l'on voudra agir plus profondément.

Puisque, en pénétrant dans les tissus, les excitations s'affaiblissent d'autant plus rapidement et s'éteignent d'autant plus vite qu'elles se font sous un plus haut potentiel, on localisera d'autant mieux les excitations que l'on excitera les nerfs sous des tensions plus élevées.

Les excitations électriques, en pénétrant dans les tissus, s'affaiblissent d'autant plus qu'elles s'effectuent à une tension plus forte; pour exercer à la même profondeur le même degré d'excitation, il faut produire à la surface une excitation d'autant plus vive que le courant aura lui-même une tension plus élevée. Les nerfs profonds s'excitent donc avec une sensation

d'autant plus faible que le courant excitateur a lui-même une plus faible tension.

S. Leduc. — **Modifications de l'excitabilité des nerfs et des muscles par les courants continus.** — *Archives d'électricité médicale*; février 1900.

Pflüger le premier fit observer que lorsqu'un nerf moteur est soumis à l'action d'un courant continu, son excitabilité est augmentée à l'électrode négative, diminuée à électrode positive; il donna à ce phénomène le nom d'électrotonus, désigna par le mot cathélectrotonus l'état du nerf à la cathode; anélectrotonus l'état du nerf à l'anode. Le nerf fut dit électrotonisé ou polarisé et le courant désigné comme polarisateur.

Pflüger également fit remarquer que toute excitation correspondait à une augmentation de l'excitabilité (cathélectrotonus) ou à la cessation de la diminution de l'excitabilité (disparition de l'anélectrotonus).

Eulenburg et Erb firent des expériences chez l'homme avec la méthode bipolaire. Les résultats d'Eulenburg confirmaient la loi de Pflüger, ceux d'Erb l'infirmaient. Helmholtz fit remarquer que les nerfs de l'homme étant entourés de tissus formant une masse conductrice, il y a sous chaque électrode une région d'entrée et une région de sortie du courant; la région la plus proche de l'électrode est la région polaire, la plus éloignée, de densité plus faible, est la région péripolaire. Cette dernière est de signe contraire à l'électrode qui la produit; c'est ce qui explique l'erreur d'Erb qui avait expérimenté sur cette région et abouti à des résultats contraires à ceux de Pflüger.

De Watteville et Waller confirmèrent les résultats d'Erb et la loi de Pflüger. Cette modification de l'excitabilité des nerfs par les actions polaires du courant continu semble être négligée en France, surtout par les médecins électriciens; les nerfs sensibles comme les nerfs moteurs sont soumis à ces modifications. On l'utilise en électrothérapie dans le traitement des paralysies périphériques (Congrès de l'A. F. A. S., Nantes, 1898; De la galvanisation cérébrale).

Suit une série de quatorze expériences montrant la grandeur des variations de l'excitabilité des nerfs et des muscles sous l'influence de pôles d'un courant continu.

J. L. Prévost et F. Batelli. — **Quelques effets des décharges électriques sur le cœur des mammifères.** — *Journal de physiologie et de pathologie générales*; janvier 1900.

Les auteurs ont fait des recherches sur la cessation des trémulations fibrillaires du cœur sous l'influence des décharges électriques; ils ont fait leurs expériences sur des chiens et des chats adultes, ainsi que sur des lapins et des cobayes préalablement chloralisés, chloroformés, éthérisés ou morphinisés; ils donnent les résultats de 14 expériences, et voici les conclusions auxquelles ils ont abouti.



1° Quelle que soit la cause qui a provoqué les trémulations fibrillaires du cœur, chez le chien ou chez le chat adultes, elles peuvent être abolies et remplacées par de vraies contractions rythmiques du cœur, avec restauration de la pression artérielle, lorsqu'on applique sur le cœur une décharge électrique appropriée (ni trop faible ni trop forte); si toutefois on ne laisse pas écouler un laps de temps supérieur à quinze secondes environ.

2° Quand on a laissé passer plus de quinze secondes après l'apparition des trémulations fibrillaires, il faut recourir à un massage plus ou moins prolongé du cœur pour appliquer la décharge d'une manière efficace et obtenir la cessation des trémulations et le rétablissement des battements rythmiques du cœur.

Sous l'effet de ces décharges les oreillettes sont le plus souvent arrêtées en diastole; mais cet arrêt n'est que momentané, si les ventricules réacquièrent des contractions efficaces.

3° Les courants induits appliqués sur la région du cœur qui a reçu une forte décharge électrique ne provoquent plus de trémulations fibrillaires.

Ces trémulations peuvent, au contraire, être provoquées, si on électrise un point autre que celui qui a reçu la décharge.

4° L'inhibition du point du cœur qui a reçu la décharge peut être plus ou moins intense suivant l'énergie de la décharge : ce point peut être complètement inhibé, et rester sans réaction, ou bien ses réactions peuvent être simplement affaiblies.

5° L'inhibition du point qui a reçu la décharge ne provient pas d'une lésion anatomique profonde, car elle est habituellement passagère.

6° En cas de décharge d'énergie modérée, le courant induit appliqué sur le point de la décharge donne souvent lieu à une accélération du cœur.

F. Allard. — **Traitement du glaucome chronique simple par la galvanisation du sympathique cervical.** — *Association française pour l'avancement des sciences*, 1899.

Le principe de la méthode préconisée par l'auteur consiste à utiliser l'action sédative du pôle positif d'un courant galvanique continu appliqué avec une forte intensité (19 à 20 m.A. au niveau du trajet du sympathique cervical sur toute la longueur du cou.

A l'appui l'auteur rapporte dix observations de glaucome chronique simple. Ces malades ont été suivis par des oculistes qui ont pu enregistrer et le plus souvent mesurer les progrès réalisés au cours du traitement.

Dans deux cas, la vision étant irrémédiablement perdue, l'électrisation a parfaitement réussi à calmer, après quelques séances, les douleurs périorbitaires violentes et rebelles à toute autre médication.

Chez trois glaucomateux la vision a été très améliorée en moins de deux mois de traitement. Chez un autre, l'atrophie glaucomateuse, qui progressait très rapidement avant l'électrisation, s'est arrêtée dans sa marche.

Enfin, deux malades, chez qui l'affection a été prise au début, peuvent

être considérés comme guéris puisque leur acuité visuelle et leur champ visuel, sensiblement diminués, sont devenus normaux après 15 ou 20 séances.

Il résulte de ces faits que la galvanisation positive à forte intensité du sympathique cervical, telle que l'auteur la préconise, a une efficacité certaine sur le glaucome chronique simple.

L'action sédative du pôle positif diminuant l'excitabilité du sympathique produirait une action semblable, quoique très atténuée, à celle de la section du nerf. L'effet se traduit par une diminution nette de la tension oculaire, une diminution notable des phénomènes douloureux qui peuvent disparaître, une amélioration de la vision variable, suivant le degré d'atrophie glaucomateuse, et se mesurant par une augmentation de l'acuité visuelle et du champ visuel. La vision peut même redevenir normale si l'affection est prise au début.

Ces résultats sont d'autant plus importants qu'il s'agit du traitement d'une affection grave, puisqu'elle conduit le plus souvent à la cécité et devant laquelle les oculistes sont à peu près désarmés.

RÉGNIER. — **Traitement du goitre exophtalmique par la voltaïsation stable.** — *Association française pour l'avancement des sciences*, 1899.

M. Régnier a traité six malades atteints de goitre exophtalmique, par la voltaïsation stable. Sur ces six malades, un est définitivement guéri depuis deux ans; trois, très améliorés, n'ont pas continué à se soigner, les deux autres sont en cours de traitement.

Il est regrettable que les malades hospitalisés veuillent sortir dès qu'ils se sentent mieux; néanmoins, il est permis, d'après ces observations, de conclure que le courant voltaïque stable régularise les battements du cœur, fait cesser les signes pénibles, chaleurs, sueurs, etc., et diminue plus ou moins l'exophtalmie et le goitre.

SHAW (J. E.). — **Un cas d'atrophie musculaire névritique, type péronéal.** — *The Bristol Medico-Chirurgical Journal*, décembre 1899.

Histoire d'une malade qui était atteinte d'atrophies musculaires considérables ayant débuté par les extrémités inférieures, mais ayant envahi les membres supérieurs et s'accompagnant d'une impotence à peu près absolue.

L'auteur a recherché quelques réactions électriques et il a constaté que les muscles des pieds, des jambes et des cuisses ne répondent plus du tout à l'excitation faradique, le vaste externe seul réagit, et encore le fait-il d'une façon fort incomplète et faible. Aux membres supérieurs, les muscles des mains et des avant-bras ne réagissent plus du tout à ce même excitant, le biceps répond faiblement, le deltoïde et le grand pectoral le fond normalement. La sensibilité cutanée électrique est très diminuée, quoique non détruite dans les régions les plus atteintes. Du fait que les masses muscu-

laires du mollet, quoique existantes encore, ne répondent plus à l'excitant faradique, l'auteur estime que le processus pathologique ne doit pas intéresser seulement le système musculaire. Il est regrettable que l'auteur n'ait pas aussi indiqué les réactions électriques que le courant continu aurait pu produire. Ce sont les seules qui aient une véritable importance en électrodiagnostic, les réactions dues aux courants faradiques étant sujettes à de trop nombreuses causes d'erreur et étant d'autre part trop difficiles à mesurer pour qu'on puisse leur attribuer une grande valeur.

SPRINGER. — **Traitement des arrêts de croissance.** — *Académie de médecine*, 9 janvier 1900.

A coté des moyens que l'on peut employer pour favoriser le développement des organes qui concourent à la croissance, et ils sont nombreux, l'auteur fait une place à l'électrothérapie qu'il emploie pour produire des excitations locales soit sous forme de galvanisation, soit sous forme de faradisation, soit enfin sous celle de franklinisation. « *On obtient*, dit-il, *des résultats rapides en combinant l'électricité statique et la faradisation des muscles qui entourent le cartilage inférieur du fémur.* »

R. ETIÉVANT. — **Résultats de l'électrolyse cuprique dans le traitement de l'ozène.** — *Lyon médical*, 11 mars 1900.

L'accord est loin d'être fait sur le traitement de l'ozène. L'ozène est-il curable? Certainement, disent les uns; pour les autres, et parmi eux Lermoyez, tout ce que l'on peut faire, c'est, grâce à des soins journaliers, d'amener la disparition de l'odeur caractéristique; mais autant durera le traitement, autant durera la guérison.

A notre avis, tout traitement qui fait disparaître les deux symptômes, fétidité et présence de croûtes plus ou moins abondantes encombrant les fosses nasales, et même qui assurera une rémission de longue durée, peut et doit être pris en sérieuse considération. A plus forte raison, si ce traitement paraît amener dans certains cas la guérison complète. C'est de l'électrolyse que nous voulons parler.

Nous n'insisterons pas sur tous les traitements qui tour à tour ont été employés : irrigations nasales, massage vibratoire, cautérisations chimiques, sérothérapie, iodisme; de bons résultats ont été obtenus avec ce traitement, mais aucun ne paraît donner de succès vraiment durable.

La sérothérapie a joui d'une grande vogue il y a quelques années; mais les espérances conçues à l'époque où Belfanti et Della Vedova, se basant sur la ressemblance morphologique constatée par eux entre le bacille de la diphtérie et celui qu'ils ont découvert dans les exsudats des ozéneux, crurent pouvoir guérir définitivement cette affection par le sérum, ces espérances, disons-nous, ne se sont réalisées qu'en partie, et l'on peut conclure des cas connus que le traitement antidiphtérique fournit de bons résultats,

mais que la plupart du temps ceux-ci sont transitoires, les accidents reparaissent aussitôt après cessation du traitement. C'est la conclusion de Gradenigo, un des premiers adeptes de la méthode; de l'avis d'autres auteurs qui l'ont également préconisée un moment, comme Arslan et Catterina, pour lesquels l'action du sérum sur la muqueuse du nez est indiscutable, l'amélioration n'a pas duré.

D'après Lautman, un des partisans, les malades assurent parfois qu'ils mouchent plus facilement.

Seul Molinié croit pouvoir conclure que les injections de Roux ont une action supérieure à toute autre thérapeutique; il a constaté la disparition des lésions objectives caractéristiques de l'ozène et la *restitutio ad integrum* de la muqueuse nasale. Nous verrons que d'autres, et nous parmi eux, l'ont également constatée par l'électrolyse.

Signalons d'ailleurs, parmi les inconvénients de la méthode, les éruptions scarlatiniformes et exanthèmes de toutes sortes, les œdèmes locaux et les accidents : prostration, épistaxis, etc. Troubles locaux et généraux sont toujours désagréables et atteignent parfois une intensité telle que l'on est obligé d'interrompre le traitement. Dans un cas de Lautman un enfant de treize ans présenta un exanthème scarlatiniforme avec néphrite; après guérison de celle-ci, il gardait une paralysie des quatre extrémités.

Gradenigo, un des promoteurs de la sérothérapie, comme nous l'avons dit, l'abandonna d'ailleurs rapidement pour adopter les injections intramusculaires d'iode faites tous les deux ou trois jours (formule de Durante). Ce traitement est malheureusement de longue durée, et certains de ses malades en reçurent 50 qui d'ailleurs ne furent suivies d'aucun accident; mais elles sont très douloureuses.

Bien préférable est l'électrolyse, à notre avis, et surtout au point de vue des résultats. Il nous semble qu'elle seule permettrait de ne plus envisager deux catégories d'ozène, cas invétérés ayant peu de chances de guérison, et cas bénins dont le pronostic est favorable.

Rappelons-en sommairement la technique :

Notre installation électrique marche à l'aide d'accumulateurs chargés par le courant de la compagnie Gaz-Électricité; le courant du secteur, même considérablement réduit, et sur lequel nous pouvons également fonctionner, nous paraît d'un usage peu commode.

Au moyen d'un commutateur, nous pouvons sans déplacer les électrodes faire passer instantanément le pôle positif au négatif et inversement. D'autre part, grâce à un réducteur de potentiel de Gaiffe et à un milliampèremètre, nous pouvons doser exactement pour ainsi dire la quantité d'électricité, car l'introduction brusque d'un ou de plusieurs éléments dans le circuit peut provoquer une syncope ou s'accompagner dans tous les cas d'une vive douleur.

Les électrodes sont représentées par des aiguilles fortes et rigides de 10 centimètres de long, en cuivre rouge au pôle positif, en cuivre avec pointe en platine au pôle négatif.

Ces aiguilles doivent être soigneusement isolées l'une de l'autre, soit en



les entourant d'un petit drain de caoutchouc, soit en les enveloppant d'une feuille de gutta, le moindre court circuit serait décelé par l'aiguille du milliampèremètre qui irait immédiatement se caler à la division la plus élevée du cadran.

Les points où les aiguilles sont plantées varient suivant les cas; on fait souvent comme on peut, étant donné qu'il est difficile de les placer sur le cornet inférieur complètement atrophié; et nous avons parfois mis la deuxième aiguille dans la fosse nasale du côté opposé. En tous cas nous employons toujours la méthode bipolaire.

Au moment du passage du courant le malade reçoit une petite secousse dont il est bon de le prévenir; graduellement nous portons l'intensité du courant à 12 milliampères, et au bout de 15 minutes nous ramenons progressivement l'aiguille du milliampèremètre au 0. Puis, pour éviter la petite hémorragie qui peut se produire en arrachant l'escharre positive qui adhère fortement à l'aiguille, nous intervertissons les pôles et remontons jusqu'à 5 ou 6 divisions pendant deux minutes.

Une légère insufflation d'aristol termine la séance; le tamponnement préconisé par certains est superflu.

Si nous parlons de l'électrolyse, ce n'est pas pour insister sur le manuel opératoire, que nous n'avons nullement modifié, mais nous voulons appuyer sur ce fait qu'il nous a semblé que les observations d'ozènes guéris par l'électrolyse sont publiées d'une façon incomplète : une, deux, trois séances sont faites, l'amélioration apparait à la deuxième et le malade est perdu de vue. Il serait bon de suivre ces malades plus longtemps et d'insister sur les cas analogues à celui de Rethi (présenté à la Société viennoise de laryngologie), que l'auteur avait choisi pour essayer l'électrolyse, uniquement parce le malade souffrait depuis dix ans de son affection nasale.

Les malades que nous avons soumis ou vu soumettre à ce traitement sont nombreux; alors que nous avions l'honneur d'être l'interne du service de MM. Lannois et Garel, nous avons constaté que la grande majorité des malades traités par cette méthode étaient améliorés rapidement.

Parmi nos cas personnels, nous en avons quelques-uns dont les résultats concordent avec les données des partisans enthousiastes de la méthode.

Le plus séduisant est celui d'une demoiselle M..., de Beaujeu (âgée de vingt ans), et porteur d'un ozène caractéristique. Il était difficile d'indiquer la date du début de l'affection; les parents, négligents, avaient remarqué que leur fille, dès son bas âge, présentait une odeur fort désagréable; depuis l'établissement de la menstruation cette odeur était devenue très fétide, surtout au moment des époques.

Des séances bi-hebdomadaires d'électrolyse furent pratiquées; dès la troisième, l'odeur disparaissait, et au bout de quelques autres, nous notâmes du côté droit une sorte de régénération de la muqueuse, le cornet inférieur venant s'accoler à la cloison déviée; disparition totale des croûtes. Cet état de plus en plus satisfaisant nous parut suffisant à la

quatorzième séance, et depuis nous constatâmes par un examen mensuel la persistance de la guérison complète.

Une autre malade, de vingt-huit ans, avait son ozène depuis huit ans, également typique et ayant résisté aux traitements d'ordre banal. Le résultat de l'électrolyse ne fut apparent qu'au bout de la quatrième séance. A la dixième il nous paraissait suffisant, la muqueuse ayant bien meilleur aspect, mais l'atrophie était loin d'avoir fait place à un processus hypertrophique. La malade a été revue depuis, suivie de près, et il n'y a rien à signaler qui ne confirme le résultat obtenu.

Une de nos malades dont l'ozène remontait à sept ans environ ne revint plus au bout de la sixième séance et nous la comptions comme insuccès, mais elle revint huit mois après, porteur de deux petits polypes, et elle présentait de la régénération de ses cornets.

Citons encore M. C..., âgé de vingt-cinq ans, porteur d'une rhinite atrophique depuis cinq ans, sans ozène net; son entourage avait remarqué une certaine odeur, mais le symptôme qui attirait son attention depuis quatre ans était une anosmie complète, totale, état de choses à peu près incompatible avec l'exercice de sa profession (étudiant en pharmacie). C'était d'ailleurs uniquement pour son anosmie qu'il nous fut adressé.

Comme traitement de l'anosmie, nous nous attaquâmes à la cause première, l'atrophie de la muqueuse, et nous lui fîmes cinq séances hebdomadaires d'électrolyse. L'anosmie, qui avait résisté à tous les moyens employés contre elle, diminua peu à peu (concurremment le malade prenait des douches d'acide carbonique qui n'avaient eu aucun succès, employées seules). Actuellement les odeurs, mêmes légères, sont perçues par lui (1 goutte d'essence d'amandes amères dans 10 grammes d'huile). La muqueuse des cornets est humide, rosée et réellement bien modifiée.

Parmi les accidents que les détracteurs de la méthode ont signalés, les uns sont indépendants de l'habileté de l'opérateur, les autres paraissent imputables à des fautes opératoires (Gouguenheim). On peut observer dès le début de la séance du vertige, et même une syncope, cette dernière due en partie à la douleur, et surtout à la pusillanimité du malade; dans ce cas nous fûmes conduit à faire cette petite intervention couchée.

La douleur revêt la forme de névralgies dentaires irradiées aux incisives et parfois à toutes les dents de la mâchoire supérieure, ou d'une vive douleur péri-orbitaire. Si elle ne cesse après l'opération, elle ne persiste guère que dans la soirée qui suit.

Nous n'insisterons pas sur les accidents de pénétration à travers la lame criblée; il faudrait pour cela que la direction de l'aiguille se rapprochât beaucoup de la verticale; c'est dire que cet accident est uniquement imputable à une faute opératoire.

En isolant bien les aiguilles du vestibule nasal, on n'observera jamais l'eschare de cette région. Et il sera facile d'éviter les syncopes dues à une interruption brusque du courant.

En résumé, tous les troubles qui ont été signalés sont bien loin d'atteindre en fréquence et en intensité les phénomènes graves consécutifs

aux injections du sérum; tous sont d'assez courte durée et sans conséquence sérieuse; seules, les fautes opératoires peuvent être l'origine de complications fâcheuses. Il ne faut donc pas exagérer les dangers de la méthode, et l'on peut partir de ce principe que les accidents sont rares si l'on adopte une bonne technique.

Comment expliquer les résultats de l'électrolyse? On a bien dit que les prétendues guérisons n'étaient que de simples variations d'intensité, comme il arrive parfois dans l'ozène; mais il serait surprenant que dans des statistiques comme celles de Réthi portant sur vingt-quatre cas, on eût affaire à une disparition spontanée, partielle ou totale, de l'odeur survenant peu de jours après le début du traitement.

Est-ce par formation d'oxychlorure de cuivre dans les tissus au voisinage de l'aiguille positive, oxychlorure dont l'action antiseptique retentit sur les bacilles? Ou bien faut-il admettre que l'ozène est une trophonévrose et que l'électrolyse agit en stimulant les fonctions de nutrition des éléments anatomiques, notamment des nerfs sécréteurs? Peut-être avec Hugues, faut-il être éclectique et conclure que l'électrolyse agit par action chimique et médicamenteuse en changeant au niveau des lésions les conditions du milieu sanguin par apport d'un élément nouveau et sûrement efficace, l'oxychlorure de cuivre. A cette action s'ajouteront les actions mécaniques et catalytiques du courant continu qui modifieront l'ordre pathologique de la nutrition cellulaire et de la fonction sécrétoire.

Et, en dernier lieu, action microbicide du courant continu, établi par Apostoli.

Constatons en tous cas les résultats, et concluons qu'il ne faut pas tenir rigueur à la méthode de ce que, dans certains cas, l'atrophie ne disparaît pas, car l'atrophie gêne beaucoup moins le malade que la fétidité; c'est là l'entrave sociale qu'il faut avant tout atténuer, et on a bien la sensation qu'en la supprimant on rend le malade à ses occupations et à la société.

RADIOLOGIE

T. Marie et J. Cluzet. — **Pelvimétrie radiographique.** — *Archives d'électricité médicale*; février 1900.

Le plan du détroit supérieur étant une courbe plane, si l'on fait une radiographie du bassin en plaçant l'anode du tube en un point quelconque sur l'axe du détroit, on obtient sur la plaque une projection conique qui n'est qu'une image inexacte, déformée et agrandie. La pelvimétrie radiographique a pour but de tirer de cette image des mensurations précises et l'image exacte du détroit supérieur. Pour cela les auteurs se servent d'un cadre formé de quatre règles en bois où sont incrustés des clous de 3 centimètres de longueur placés à une distance de 1 centimètre; cet

appareil est, d'après eux, préférable au cadre métallique et muni de dents de scie dont se servent MM. Fochier et Destot.

Marche à suivre pour faire l'expérience. — On place la règle postérieure entre la cinquième lombaire et les épines iliaques postéro-supérieures; la règle antérieure repose sur le pubis; la patiente est dans le décubitus dorsal; on place l'anode du tube dans l'axe du détroit supérieur; on a ainsi une image radiographique du détroit et des clous; on joint par des lignes droites les clous antérieurs aux clous postérieurs correspondants : de même pour les clous latéraux; on a ainsi une image déformée (par suite de l'inclinaison de la plaque) et agrandie par suite de la conicité de la projection faite par les rayons X. « Ce quadrillage permettra de faire cependant des mensurations précises, car chaque petit quadrilatère est en somme un carré de 1 centimètre de côté, déformé rigoureusement, de la même quantité que la portion du détroit supérieur qui lui est superposée. Pour avoir l'image exacte, il suffira alors de rapporter point par point la courbe formée par l'épreuve ou le décalque sur un quadrillage exact au centimètre. » On peut au besoin ne se servir que de la règle antérieure et de l'une des latérales.

Les auteurs ont essayé leur procédé sur deux femmes de la clinique d'accouchement de la Faculté de Toulouse dont l'une avait un bassin rachitique, généralement rétréci et asymétrique, et l'autre, un bassin rachitique pseudo-ostéomalacique; les résultats qu'ils ont obtenus ont confirmé et précisé les indications fournies par la clinique.

BOUCHACOURT. — **De la radiographie du bassin de la femme adulte.** Communication à la *Société obstétricale de France*; avril 1899.

Depuis 1897 on a fait de nombreux essais de radiographies de bassins symétriques et asymétriques; les résultats ont été variables. Aujourd'hui on arrive d'une façon presque certaine à constater dans les cas de bassin douteux s'il y a ou non difformité, s'il y a ou non asymétrie, et enfin quel est le siège de la difformité.

La méthode de *pelvimétrie directe* ne peut donner que des mensurations douteuses.

M. Varnier, au congrès de Moscou (séance du 20 août 1897), a exposé une méthode de *pelvimétrie par comparaison*, qui ne présente pas une précision suffisante.

Lévy et Thumin disent avoir obtenu des résultats exacts, à l'aide de la trigonométrie, par la *méthode de pelvimétrie indirecte*. Mais c'est là un procédé de mensuration empirique qui expose à de graves erreurs.

A la société de chirurgie de Lyon (séance du 8 juin 1899), M. le professeur Fochier a présenté un procédé très simple de *radiographie métrique* reposant sur l'emploi de règles métalliques, dentées de centimètre en centimètre, placées autour du bassin à examiner et constituant une échelle de déformation. Cette méthode est évidemment la meilleure de

toutes celles qu'on a proposées; plus exacte que celle de M. Varnier, elle permet d'éviter les erreurs de calcul de la trigonométrie, mais elle est défectueuse encore en ce sens que la difficulté d'obtenir une bonne image du sacrum et du promontoire, à cause de leur structure spongieuse, nuit à l'évaluation exacte du diamètre antéro-postérieur. L'auteur, qui a expérimenté sur des bassins d'enfants complètement vidés, n'a pu surmonter cette difficulté qu'en enfonçant une épingle entre le sacrum et la cinquième vertèbre lombaire; ce point de repaire permet de connaître le siège exact du promontoire.

M. Tixier se sert, sur le vivant, d'un dé à coudre, dont on a enlevé préalablement le fond afin de laisser libre l'extrémité de la pulpe digitale; ce dé est maintenu à la hauteur du promontoire par un aide qui touche la patiente pendant une partie de la séance radiographique.

La radiographie est possible pendant tout le temps de la grossesse, même jusqu'au moment où la tête est dans l'excavation; à cet instant, il est vrai, elle offre moins d'intérêt.

Variot (G.) et Chicotot (G.). — **Remarques sur la radioscopie des organes thoraciques et observations radioscopiques pour servir au diagnostic différentiel de la broncho-pneumonie et de la pneumonie franche chez les enfants.** — *La Tribune médicale*, 10 janvier 1900.

Les auteurs ont soumis à l'examen radioscopique un très grand nombre d'enfants atteints de broncho-pneumonie, dans le but de préciser quelle était la valeur des renseignements que l'on pouvait tirer de ce mode d'exploration. Ils sont arrivés aux conclusions précises suivantes :

« Nous conclurons de cet ensemble d'observations et de recherches que, dans les conditions actuelles, la broncho-pneumonie bilatérale des enfants ne présente pas de signes radioscopiques aussi nets, aussi évidents que la pneumonie franche lobaire, habituellement unilatérale. Une diminution bilatérale de la transparence est d'une appréciation difficile, car le parenchyme des poumons est plus ou moins traversé selon l'état de dureté ou de mollesse d'un même tube. Les ombres radioscopiques deviennent surtout visibles par contraste sur un champ plus éclairé; c'est pourquoi les ombres unilatérales de la pneumonie franche sont généralement si nettes et si significatives, car la transparence du poumon du coté opposé est normale.

« Les signes optiques fournis par la radioscopie dans la broncho-pneumonie sont donc d'une constatation délicate, mais ils n'en sont pas moins réels; ils consistent dans une diminution légère de la transparence des poumons avec prédominance fréquente de cette diminution du côté où les lésions sont plus confluentes et plus avancées; de plus, les bords de l'ombre radioscopique du cœur sont indistincts. Ces signes radioscopiques ne nous paraissent pas, pour le moment, aussi aisés à percevoir que nos signes

d'auscultation; on est presque étonné, lorsqu'on a entendu des foyers soufflants, des bouffées de râles sous-crépitants retentissants, de ne voir sur l'écran, dans la zone correspondante, qu'une transparence faiblement atténuée du parenchyme. Il n'y a pas évidemment corrélation entre les signes optiques et les signes auditifs dans la majorité des cas.

« Mais ces conclusions ne peuvent être que provisoires, et ne sont vraies qu'avec les instruments dont nous disposons actuellement pour la radioscopie. »

J. Bergonié. — **De l'utilité des mesures électriques en radiographie.** — *Association française pour l'avancement des sciences*, 1899.

M. Bergonié (de Bordeaux) a cherché à se rendre compte de l'utilité des mesures électriques dans la pratique de la radiographie. Celles qu'il préconise sont les mesures de l'intensité du courant dans le circuit inducteur. Pour démontrer l'utilité de ces mesures, il a comparé des clichés faits avec des intensités différentes, toutes les autres circonstances restant les mêmes. Cette comparaison l'a amené aux conclusions suivantes :

1° Les mesures électriques d'intensité du courant inducteur dans une installation radiographique peuvent s'effectuer très facilement au moyen des ampèremètres thermiques;

2° Dans la pratique de la radiographie on ne saurait trop se rendre compte de l'intensité du courant inducteur utilisé;

3° La vigueur du cliché est bien moins augmentée par la durée du temps de pose que par l'intensité du courant employé, et l'augmentation de ce temps de pose ne compense pas à beaucoup près le défaut d'intensité du courant inducteur;

4° Dans une même installation de radioscopie ou de radiographie, toutes les autres circonstances restant les mêmes, l'intensité dépensée dans le courant inducteur ne dépend en rien de la dureté du tube employé.

Ch. Rémy. — **Indicateur à rayons X matérialisés applicable à la chirurgie courante.** — *Association française pour l'avancement des sciences*, 1899.

Voici un instrument pour localiser les corps étrangers; il a la forme d'une double potence. Il se fixe à une table en bois, laquelle pourra, si l'on veut, après examen radioscopique, remplir le rôle de table d'opération.

L'instrument, de son côté, après avoir servi de moyen de recherche, pourra servir de guide à l'opérateur à l'aide de mouvements combinés; il peut être écarté du champ opératoire, puis ramené exactement à son point de départ pour montrer le chemin et la distance à parcourir.

Les foyers des rayons X sont en dessous, au nombre de deux, attachés à la potence inférieure.



Sur la table se place le sujet, la présence du bois ne gêne en rien l'examen; au-dessus est la potence supérieure portant l'écran et la planchette avec ses rayons X matérialisés.

L'idée fondamentale qui m'a guidé est celle-ci : il est impossible de reproduire avec des fils ou des tiges métalliques le trajet des rayons X réunissant l'ombre portée au foyer qui la produit, tant que le sujet en expérience est entre l'ampoule et l'écran de la plaque sensible.

Mes recherches ont donc porté sur le moyen d'utiliser ceux qui sont compris en dehors de cette zone, entre la plaque et l'infini. Si je réussissais, je n'avais plus besoin de déplacer mon malade et j'avais de l'espace pour manœuvrer mes rayons X matérialisés et les utiliser comme guide d'opération.

Voici la réalisation de ce projet :

Supposons un plan rectangulaire; on peut imaginer que le bord supérieur du rectangle passe par les deux foyers anodiques produisant les rayons X. Si nous voulions figurer les rayons émis dans le plan par le premier tube, ils seraient représentés par un pinceau de lignes divergeant régulièrement d'un point du bord supérieur jusqu'au bord opposé et aux bords latéraux. Les rayons du deuxième tube formeraient un deuxième pinceau identique, mais de direction différente. Les rayons d'un foyer s'entrecroiseraient avec ceux partis de l'autre foyer, mais on pourrait toujours reconnaître à quel tube appartient un de ces rayons, quel que soit le point du plan où l'on se place.

Supprimons maintenant toute la partie du plan voisine des ampoules, le trajet des rayons ne sera plus représenté que par des traits de quelques centimètres de longueur.

Mais en prolongeant idéalement ces lignes, on arrive encore au centre des foyers des tubes.

Interposons maintenant, dans l'espace vide, entre les tubes et la partie restante du plan, un écran fluorescent, et supposons un corps opaque aux rayons X dont l'ombre se projette sur l'écran éclairé. Si le corps étranger est dans le plan, son ombre sera forcément sur le prolongement d'un des traits qui y sont tracés.

Chacun des tubes nous donnera une ombre différente correspondant à un trait différent.

Ainsi sont indiqués deux rayons X différents que nous pourrons matérialiser sous forme de tiges prolongeant les traits et ainsi nous connaîtrons le lieu d'entrecroisement désiré, c'est-à-dire le siège du corps étranger.

Tout corps étranger visible aux rayons X nous sera connu lorsqu'il sera dans ce plan.

Si le corps étranger n'est pas dans le plan sur lequel le trajet des rayons X nous est connu, nous devrons l'y amener, soit en le déplaçant lui-même, soit en déplaçant le plan.

En pratique, un cadre dont la barre supérieure supporte deux tubes de Crookes et la barre inférieure une planchette réalise le plan idéal dont nous venons de parler. Un système de viseurs permet de placer toujours le foyer des tubes aux mêmes points, et sur la planchette opposée sont tracées

des lignes qui représentent le trajet des rayons X. Sur celle-ci nous posons des tiges de fer qui sont nos rayons X matérialisés.

Nous avons d'abord transformé les lignes du plan en gouttières creusées sur une planche métallique, faciles à retrouver avec le doigt, même dans l'obscurité, mais à cause de leur entrecroisement il se produisait des confusions à propos du foyer auquel elles se rendent.

Nous avons abandonné ce procédé et adopté le suivant :

Nous avons découpé dans le plan deux rainures en forme d'arcs de cercle dont les centres respectifs correspondent aux foyers des tubes de Crookes et fait coulisser dans ces rainures des bagues portant des tiges dont le prolongement va passer par les foyers des ampoules.

Emploi de l'appareil. — Supposons un homme ayant reçu un projectile dans la poitrine. Il est sur la table de bois. Placez son thorax entre les tubes et l'écran. Rapprochez l'écran autant que possible. Allumez un tube, il se produira une ombre du corps étranger qui viendra sur l'écran en un point quelconque ; faites osciller la planchette de façon que l'ombre soit dans son plan.

Saisissez la tige qui matérialise les rayons X venus du tube en activité, amenez sa pointe au centre de l'ombre portée sur l'écran. Une deuxième ombre est obtenue avec l'autre tube sans changer le plan mobile.

Amenez la deuxième tige à son contact ; ceci fait, enlevez l'écran.

Vous allez alors arriver sur la peau du sujet, en poussant un peu les deux tiges. Si nous traversions les tissus, nous arriverions sur le projectile. Est-il opérable? Nous pouvons de suite procéder à sa recherche. Le nombre étant fixé à l'aide de divers moyens nous pratiquons les incisions nécessaires et, si l'appareil avec ses tiges conductrices nous gêne, nous pouvons l'écarter momentanément, puis en cas d'incertitude nous le ramenons en place. Une fois, deux fois, dix fois, nous pouvons recommencer la manœuvre sans jamais avoir d'insuccès.

L'appareil sert donc à la fois de moyen de recherche et de guide d'opération.

Son emploi est simple, il peut être mis entre toutes les mains.

Il est rapide, deux ou trois minutes, quand l'appareil est réglé d'avance, suffisent à la détermination.

BIBLIOGRAPHIE

GUIDE PRATIQUE D'ÉLECTROTHÉRAPIE GYNÉCOLOGIQUE, par le Dr **Albert-Weil**. Préface de M. le professeur GARIEL, membre de l'Académie de Médecine. 1 vol. de 292 p. avec 34 figures. Cartonné. **3 fr.** (*Librairie J.-B. Baillière et Fils*, 19, rue Hautefeuille, à Paris).

L'électricité a fait de tels progrès dans le quart de siècle qui vient de s'écouler, que les praticiens qui ont terminé leurs études médicales depuis un certain temps n'ont sur cet agent de traitement que des notions vagues, quand elles ne sont pas inexactes.

Il était utile de mettre à la portée des praticiens des renseignements précis et complets.

Le *Guide pratique d'électrothérapie gynécologique* du Dr Weil décrit les diverses modalités de l'énergie électrique qu'on peut utiliser dans la thérapeutique gynécologique, la technique minutieuse de leurs applications et la conduite à tenir dans chaque maladie en particulier; il précise la valeur exacte du traitement électrique, les affections génitales des femmes dans lesquelles il constitue le traitement de choix, celles dans lesquelles il est tout à fait contre-indiqué.

Indiquer quels sont les cas où l'électrothérapie peut donner de bons résultats, comment il faut les traiter électriquement, avec quels appareils et surtout avec quelle technique — point fort important, car bien des insuccès de l'électricité n'ont été dus qu'à une technique défectueuse, — tel a été le but de ce guide.

Il se divise en DEUX PARTIES. Dans la *première*, l'auteur expose les notions de physique indispensables aux médecins. Il montre que les modalités électriques utilisées en thérapeutique sont le courant continu, les courants galvano-faradiques, le courant alternatif sinusoïdal, le courant ondulatoire sinusoïdal, les courants de haute fréquence de M. d'Arsonval, les courants statiques induits; il expose en quoi consistent ces divers courants, comment on peut les obtenir, quels sont leurs effets sur l'organisme, en gynécologie en particulier, quelles en sont les diverses indications.

Dans la *deuxième partie*, M. le Dr Weil a repris toutes les maladies des organes génitaux de la femme pour lesquelles on peut employer le traitement électrique, soit comme méthode de choix, soit comme méthode d'attente avant l'intervention chirurgicale, soit comme pis-aller après l'échec d'interventions plus simples.

Le propriétaire-gérant : FÉLIX ALCAN.

Coulommiers. — Imp. PAUL BRODARD.



LE DOCTEUR GEORGES APOSTOLI.

LE Dr GEORGES APOSTOLI

Par le Dr A. LAQUERRIÈRE

Un des grands noms de l'Electrothérapie vient de disparaître : le docteur G. Apostoli est mort à Paris, le 27 avril 1900, dans sa cinquante-troisième année. Cette perte, qui est un deuil pour la science française, affectera douloureusement les lecteurs de ce journal, dont Apostoli fut un des fondateurs et auquel il ne ménagea pas sa collaboration.

Il faudrait un volume pour apprécier ses travaux; il y aurait un bon et beau livre à écrire, en retraçant ce que fut l'existence de l'homme et le labeur du savant. Le temps et la place nous manquent pour accomplir pareilles œuvres; aussi bien l'heure n'en est pas encore venue. Contentons-nous d'esquisser rapidement quelques renseignements historiques et quelques appréciations.

I

Georges Apostoli est né à Saint-Michel de Lanès (Aude). Fils d'un praticien aussi estimé pour son savoir, que vénéré pour son extrême bienfaisance, il apprit dès son enfance et l'amour de la science et le dévoûment aux souffrances humaines.

Sans fortune, il entra à l'École de médecine militaire de Strasbourg, où il fit ses études; il passa sa thèse en 1872 à Paris, sur : *Les amblyopies et amauroses cérébrales, sans lésions visibles à l'ophtalmoscope*. Aussitôt après il fut envoyé en qualité d'aide-major, à l'hôpital d'Orléansville (Algérie); en 1873 il était détaché dans le voisinage à l'ambulance du village de l'Oued-Foda, alors en formation. C'est durant ce séjour qu'il se liait avec le vétérinaire militaire Laquerrière qui restait par la suite le « meilleur de ses amis », comme il aimait à l'appeler et qui devait à différentes reprises être son collaborateur. C'est également en Algérie, qu'Apostoli, comme tous les médecins militaires le faisaient alors en ce pays, se livrait largement à la clientèle; très apprécié par la population civile, il trouvait là l'occasion de perfectionner son

sens clinique et de se préparer aux études gynécologiques par une pratique étendue de l'obstétrique.

A la fin de 1874, il rentrait en France, puis, le 15 octobre 75, il était placé au train des équipages à Versailles. Il profita du voisinage de Paris pour compléter son éducation médicale, en fréquentant les cours de la Faculté, en suivant les cliniques d'oculistique, de laryngologie, des voies urinaires.

Peu après, il faisait la connaissance de Tripier : ses relations avec celui qu'il appelait le « père de l'électrothérapie gynécologique », devaient décider de son avenir; désormais sa voie était trouvée.

Son esprit d'indépendance, son désir de se consacrer à la science, aussi bien que des obligations de famille, le poussaient à quitter l'armée : après quelques essais de clientèle à Belleville, il s'installait au centre de Paris, rue Croix des-Petits-Champs et en 1877, ses dix années réglementaires accomplies, il donnait sa démission.

C'est alors que commença pour lui l'existence de labeur acharné et de dévouement incessant qu'il devait continuer jusqu'à la fin et qui le conduisit à la fortune, à une réputation universelle, et aussi hélas! au tombeau.

Il est inutile d'en retracer tous les détails : disons seulement que de 1878 à 1882, il fut l'assistant assidu de la clinique de Tripier et que, lorsque ce dernier, se consacrant à la publication de ses « Leçons sur les maladies des femmes », ferma son dispensaire, Apostoli fonda, rue du Jour, une nouvelle clinique électrothérapique où devaient défiler durant dix-huit années les célébrités du monde entier.

Nous verrons plus loin, quelle fut son œuvre scientifique et quelles furent les qualités personnelles qui assurèrent le succès du praticien; signalons seulement les obstacles qu'il eut à vaincre : il n'avait aucun titre scientifique, sa carte de visite ne pouvait même pas porter la mention « ancien interne des hôpitaux »; il lui fallait donc un effort considérable, non pas pour imposer sa manière de voir, mais seulement pour être écouté. Sa situation pécuniaire précaire ne lui permettait ni le luxe qui en impose aux clients et aux confrères, ni le recueillement qui semble indispensable pour l'élaboration de travaux sérieux. La partie de la thérapeutique qu'il étudiait était alors fortement tenue en suspicion, et c'est tout au plus si les praticiens de l'époque ne jetaient pas à la face des électriciens l'épithète de charlatans. Enfin, et peut-être surtout, sa santé était très mauvaise; il s'alitait presque chaque

SCIENCES APPLIQUÉES

Le Génie de la science et de l'industrie, par B. GASTINEAU.

Causeries sur la mécanique, par BROTHIER. 2e édit.

Médecine populaire, par le Dr TURCK.

La Médecine des accidents, par le Dr BROQUÈRE.

Les Maladies épidémiques (Hygiène et Prévention), par le Dr L. MONIN.

Hygiène générale, par le Dr CRUVEILHIER.

La tuberculose, son traitement hygiénique, par P. MERKLEN, interne des hôpitaux.

Petit Dictionnaire des falsifications, par DUFOUR, pharmacien de 1re classe.

L'Hygiène de la cuisine, par le Dr LAUMONIER.

Les Mines de la France et de ses colonies, par P. MAIGNE.

Les Matières premières et leur emploi, par le Dr H. GENEVOIX, pharmacien de 1re cl.

Les Procédés industriels, du même.

La Photographie, par H. GOSSIN.

La Machine à vapeur, du même (avec fig.)

La Navigation aérienne, par G. DALLET.

L'Agriculture française, par A. LARBALÉTRIER, prof. d'agriculture (avec figures).

La Culture des plantes d'appartement, par A. LARBALÉTRIER (avec figures).

La Viticulture nouvelle, par A. BERGET.

Les Chemins de fer, p. G. MAYER (av. fig.).

Les grands ports maritimes de commerce, par D. BELLET (avec figures).

SCIENCES PHYSIQUES ET NATURELLES

Télescope et Microscope, par ZURCHER et MARGOLLÉ.

Les Phénomènes de l'atmosphère, par ZURCHER. 4e édit.

Histoire de l'air, par ALBERT-LÉVY.

Histoire de la terre, par BROTHIER.

Principaux faits de la chimie, par BOUANT, prof. au lycée Charlemagne.

Les Phénomènes de la mer, par E. MARGOLLÉ. 5e édit.

L'Homme préhistorique, par ZABOROWSKI. 2e édit.

Les Mondes disparus, du même.

Les grands Singes, du même.

Histoire de l'eau, par BOUANT, prof. au lycée Charlemagne (avec grav.).

Introduction à l'étude des sciences physiques, par MORAND. 5e édit.

Le Darwinisme, par E. FERRIÈRE.

Géologie, par GEIKIE (avec figures).

Les Migrations des animaux et le Pigeon voyageur, par ZABOROWSKI.

Premières Notions sur les sciences, par Th. HUXLEY.

La Chasse et la Pêche des animaux marins, par JOUAN.

Zoologie générale, par H. BEAUREGARD.

Botanique générale, par E. GÉRARDIN, (avec figures).

La Vie dans les mers, par H. COUPIN.

Les Insectes nuisibles, par A. ACLOQUE.

PHILOSOPHIE

La Vie éternelle, par ENFANTIN. 2e éd.

Voltaire et Rousseau, par E. NOEL. 3e éd.

Histoire populaire de la philosophie, par L. BROTHIER. 3e édit.

La Philosophie zoologique, par Victor MEUNIER. 3e édit.

L'Origine du langage, par ZABOROWSKI.

Physiologie de l'esprit, par PAULHAN (avec figures).

L'Homme est-il libre? par G. RENARD.

La Philosophie positive, par le docteur ROBINET. 2e édition.

ENSEIGNEMENT. — ÉCONOMIE DOMESTIQUE

De l'Éducation, par HERBERT SPENCER.

La Statistique humaine de la France, par Jacques BERTILLON.

Le Journal, par HATIN.

De l'Enseignement professionnel, par CORBON. 3e édit.

Les Délassements du travail, par Maurice CRISTAL. 2e édit.

Le Budget du foyer, par H. LENEVEUX.

Paris municipal, par H. LENEVEUX.

Histoire du travail manuel en France, par H. LENEVEUX.

Histoire de l'Art, par Georges MEUNIER, agrégé de l'Université.

L'Art et les Artistes en France, par Laurent PICHAT, sénateur. 4e édit.

Premiers principes des beaux-arts, par J. COLLIER (avec gravures).

Économie politique, par STANLEY JEVONS.

Le Patriotisme à l'école, par JOURDY, colonel d'artillerie.

Histoire du libre-échange en Angleterre, par MONGREDIEN.

Économie rurale et agricole, par PETIT.

La Richesse et le Bonheur, par Ad. COSTE.

Alcoolisme ou épargne, le dilemme social, par Ad. COSTE.

L'Alcool et la lutte contre l'alcoolisme, par les Drs SÉRIEUX et MATHIEU.

Les plantes d'appartement, de fenêtres et de balcons, par A. LARBALÉTRIER.

DROIT

La Loi civile en France, par MORIN, 3e édit.

La Justice criminelle en France, par G. JOURDAN. 3e édit.

L.-Imprimeries réunies, rue Saint-Benoit, 7, Paris. — 11271.

hiver quelques semaines, parfois quelques mois : arthritique, asthmatique, ayant un catarrhe bronchique intarissable, nerveux, dormant mal ou ne dormant pas, il fut sans cesse interrompu dans son travail et, à ses débuts, tourmenté par le souci d'une clientèle que ses indispositions répétées menaçaient de lui faire perdre.

Quels que fussent ces obstacles, Apostoli devait en triompher. L'étendue et les mérites de son œuvre scientifique contribuèrent puissamment à ce résultat.

II

Aucune des branches de l'électricité médicale n'est restée indifférente à Apostoli et son activité inlassable n'a dédaigné d'étudier aucun procédé. C'est surtout cependant par la gynécologie qu'il est connu; car c'était spécialemement à cette science qu'il s'était consacré. C'est là seulement qu'il fut véritablement original et créateur : son nom restera indestructiblement lié à la thérapeutique des maladies des femmes, grâce à la « méthode d'Apostoli ».

Nous avons trop insisté tout récemment dans les *Annales* sur les détails de cette méthode [1] pour y revenir ici longuement, cependant nous voudrions attirer l'attention sur quelques points.

On a déclaré en premier lieu que cette méthode « n'était pas sortie tout entière du cerveau d'Apostoli, comme Minerve du cerveau de Jupiter [2] ». Ce qu'on oublie trop facilement, c'est que la thèse de notre oncle le docteur Lucien Carlet, dans laquelle Apostoli fit connaître, en 1884, son nouveau procédé et qui fut tout entière rédigée sous son inspiration directe, débute par un historique où Apostoli expose complètement l'œuvre de ses devanciers; on ne peut donc lui reprocher d'avoir négligé la recherche de la paternité.

D'autre part, en étudiant cette méthode, on constate que si elle se rapproche et par l'emploi du courant voltaïque constant, et par l'usage du platine comme électrode, et par la localisation intra-utérine, du procédé d'Aimé-Martin, elle en diffère en réalité à peu près du tout au tout. Aimé-Martin se servait de courants faibles, l'action électro-atrophique (?) étant en raison inverse de 'inten-

1. A. Laquerrière. *Étude clinique sur le traitement des fibromes utérins par la méthode d'Apostoli et en particulier sur ses résultats éloignés* (*Annales d'électrobiologie*, janvier-mars 1900).

1. Albert-Weill. *Le courant continu en gynécologie*, th. de Paris, 1895.

sité (??); il usait d'un métal inattaquable pour éviter tout effet électro-caustique (?) etc. Apostoli au contraire, ayant *fait construire* des galvanomètres possédant une graduation plus élevée que celle employée jusqu'alors (on n'avait jamais dépassé 50 m. A.), ayant annihilé l'action caustique au pôle indifférent par l'invention de l'électrode en terre glaise, porte dans l'utérus des intensités aussi hautes que possible (dans les cas de fibromes jusqu'à 200 — et même exceptionnellement 250 et 300 m. A.) avec un hystéromètre inattaquable, afin que toute l'intensité dépensée soit utilisée à électrolyser les tissus.

En second lieu, on semble croire que la « méthode d'Aspostoli » ne concerne que les fibromes utérins, alors qu'au contraire, Apostoli fut l'ardent propagateur du traitement des métrites et même de certaines affections péri-utérines par les applications du courant continu : les intensités sont différentes, mais le procédé reste le même et si certaines des expériences de Weiss sur l' « électrolyse du muscle » semblent une explication de la cure des fibromes, les propriétés bactéricides du courant continu, démontrées par Apostoli et Laquerrière père, sont une éclatante justification de la guérison des métrites.

Constatons enfin que, se défiant de l'enthousiasme exagéré de certains de ses admirateurs, Apostoli protesta sans cesse et pour rétablir le rôle qui revenait aux travaux de Tripier, et d'autre part pour mettre en garde et contre les audaces téméraires, et contre le dédain de la chirurgie : « *Toute application doit être utérinement tolérable* » et « *l'électricité ne se prétend qu'un auxiliaire utile de la chirurgie* », sont des aphorismes qui reviennent souvent dans son œuvre.

Le courant faradique fut également largement utilisé par Apostoli. Tandis que Tripier qui avait eu à débrouiller le chaos et à étudier physiquement et physiologiquement les divers modes électriques, avait surtout préconisé les applications de quantité — se servant rarement du courant de tension, comme d'ailleurs du courant voltaïque, — Apostoli précisa les indications de la bobine à fil fin, dont il fit le médicament de la douleur, et plus particulièrement de la névralgie hystérique.

Enfin, pour en terminer avec son œuvre gynécologique, il perfectionnait notablement le matériel par l'invention ou le perfectionnement de divers modèles d'excitateurs; il comparait les applications intra-utérines, intra-cervicales et vaginales des divers modes électriques. Plus tard il expérimentait sur une grande échelle les courants sinus oïdaux, puis les courants ondulatoires de

d'Arsonval; ajoutons que le premier, en collaboration avec le Dr Oudin, il avait essayé sur 61 malades, en 1893 et 1894, les hautes fréquences en gynécologie, malheureusement avec un appareil défectueux, ce qui empêcha la publication de ces travaux, les conclusions n'étant pas suffisamment probantes.

En médecine générale, son œuvre, moins personnelle, est tout aussi vaste : il a étudié les applications de l'électricité aux maladies nerveuses et aux maladies de la nutrition. Il publia surtout des travaux sur : l'électrisation du pneumo-gastrique appliquée plus particulièrement aux maladies de l'estomac; sur les applications thérapeutiques des courants de hautes fréquences, sur le traitement électrique de la neurasthénie; sur l'association et la comparaison de la franklinisation et des hautes fréquences; sur le traitement des angiomes. Enfin il avait expérimenté depuis quelques années les applications voltaïques à haute intensité en médecine générale et les bains hydro-électriques, études qui furent interrompues par sa mort.

III

Ce n'est pas seulement d'ailleurs par les conclusions qu'il publia qu'Apostoli s'est mérité sa place scientifique. Les résultats de ses travaux seraient-ils négatifs qu'il lui resterait, ses détracteurs eux-mêmes le reconnaissent, le mérite de s'être montré un chercheur à l'inlassable patience.

Il poursuivait tout labeur entrepris avec acharnement : pendant des mois il semblait un travailleur infatigable, il oubliait les heures des repas, se couchait à l'aube, ne connaissait nul repos. Puis tout à coup, à l'occasion d'une indisposition légère, la nature reprenait ses droits; pendant des jours il restait brisé, incapable de faire sa consultation, étendu sur son lit où le torturait son asthme et son catarrhe bronchique; mais là encore il ne s'avouait pas vaincu, il corrigeait des épreuves, annotait des mémoires, dictait à un secrétaire. Puis si, ce qui arrivait parfois, il était décidément forcé de s'éloigner de la besogne coutumière, il ne se décidait à partir en villégiature qu'en emportant des caisses de brochures, de journaux et de livres, tout ce qu'il n'avait pas eu le temps de lire, tout ce qu'on lui avait envoyé d'Europe et d'Amérique et dont il n'avait pas encore déchiré les bandes.

Il apporta d'abord à l'électricité médicale le vaste champ d'expérimentation de sa clinique particulière qui, entretenue de ses seuls deniers, fut entièrement gratuite durant seize ans.

A ses yeux, en effet, le médecin devait être avant tout un clinicien, ce n'était que par la pratique, la pratique incessante, qu'il était possible de se faire une opinion; les théories préconçues, les raisonnements *a priori* ne l'intéressaient pas. Ce n'était qu'après avoir accumulé observations sur observations, compulsé d'innombrables matériaux, qu'il se décidait à étudier quelle déduction il fallait en tirer.

Chose étrange! se servant d'un agent relativement récent et que, seuls, les travaux de laboratoire permettent de connaître et de manier, Apostoli n'a pour ainsi dire rien publié dans le domaine de l'électrophysique ou de l'électrophysiologie. On eût dit qu'une expérience lui paraissait quelque chose de trop simple, de trop schématique pour être réel. Ce n'est pas qu'il dédaignât les services que le laboratoire peut rendre au praticien — et les innombrables analyses d'urines que MM. Yvon et Berlioz, puis leurs successeurs MM. Lepinois et Michel firent avec tant de dévoûment pour la clinique — en sont une preuve : presque toute sa vie il se consacra à des expériences; mais il n'y eut que quelques travaux, relatifs à l'influence de l'électricité sur les microbes, qui virent le jour. La suite de ces mêmes travaux poursuivis avec Laquerrière père et Gautrelet (de Vichy), durant de longs mois, dort dans la poussière d'une armoire dont nous espérons l'exhumer prochainement.

Nombre de travaux de même genre, entre autre une longue série d'études sur l'électrisation de l'utérus des animaux, faites également avec Laquerrière père, restèrent inachevés.

C'est qu'en effet, tandis que la clinique, ne lui amenant qu'un certain nombre de malades, le forçait à se limiter, dans un laboratoire il ne voulait conclure qu'après avoir tout vu, tout essayé : il compliquait indéfiniment les expériences, modifiait tous les facteurs et finissait par être arrêté par la complexité de plus en plus grande du problème.

Par contre il prenait et conservait scrupuleusement, en son cabinet comme à la clinique, les observations complètes de tous ceux qui se présentaient. Pour lui il n'y avait pas des maladies, mais des malades; chaque fois qu'il examinait un sujet, sans négliger la recherche des signes pathognomoniques, il voulait connaître l'individu tout entier, l'étudier au point de vue héréditaire, l'approfondir physiquement, socialement et moralement.

Aussi sa complexité d'esprit, funeste en expérimentation pure, le servit merveilleusement pour ses études médicales et son influence scientifique fut puissamment étayée, précisément, par la quantité

énorme de matériaux dont il disposait et par le soin et la bonne foi qui avaient présidé à leur accumulation.

En même temps, il rendait un autre service à l'électrothérapie : avec un zèle que rien ne pouvait diminuer, une foi que les résultats obtenus rendaient chaque jour plus robuste, une ardeur qui ne connaissait pas de défaillances, il fut un acharné propagateur. Apostoli fut en un mot l' « apôtre » de l'électrothérapie.

Si Tripier reste véritablement le créateur d'une gynécologie électrique scientifique et rationnelle, c'est surtout grâce à son élève que le nouveau procédé conquit droit de cité et s'imposa à l'attention des praticiens. On a reproché à Apostoli d'être parfois trop systématique, trop dogmatique; mais la faute en revient à son rôle et à son tempérament d'apôtre : ce qui lui était connu et démontré, il voulait le faire comprendre à tous. De là devait résulter à certains moments que son œuvre prenait un aspect schématique. Il faut d'ailleurs remarquer que cette systématisation lui fut en quelque sorte imposée par sa combativité perpétuelle : Par les luttes et les polémiques qu'il soutenait, il était obligé de condenser ses conclusions en formules précises, capables de servir de base à une discussion.

Quoiqu'il en soit, il débuta en faisant un cours libre à l'école pratique, puis il publia, publia sans trêve et sans relâche, ne se laissant rebuter ni par les attaques personnelles, ni par le parti pris ou l'ignorance de ses adversaires. Partout il faisait des communications, discutait les critiques, apportait des faits nouveaux.

En France, il ouvrait largement les portes de sa clinique et y enseignait durant dix-huit années; il parcourait les services d'hôpitaux en se mettant à la disposition de tous pour expérimenter sous leurs yeux, sous leur contrôle. Il était l'un des fondateurs de la Société française d'électrothérapie, l'un des premiers collaborateurs de la *Revue internationale d'électrothérapie*; plus tard il fondait avec Doumer, d'Arsonval, Tripier et Oudin, les *Annales d'électrobiologie*; enfin ces derniers temps il était parmi les premiers promoteurs du Congrès international de 1900.

A l'étranger, il échangeait une volumineuse correspondance avec tous les spécialistes; il allait à tous les congrès; les divers pays continentaux, l'Angleterre, l'Amérique même le virent successivement prêcher la bonne parole.

Aussi tandis que ses mérites personnels, son travail acharné, faisaient lentement tomber les préventions de ses compatriotes, au delà des frontières, il était regardé comme une des gloires de la médecine française. Sa célébrité profita peu à peu aux électriciens

français; car les maîtres de la chirurgie parisienne, étonnés d'abord de voir que les gynécologistes étrangers, en venant les visiter, ne manquaient pas d'aller passer plusieurs heures près d'Apostoli, se décidaient à prendre en considération la science qui le rendait célèbre.

IV

Malgré ses mérites scientifiques, Apostoli avait encore besoin pour vaincre les obstacles qu'il rencontra à ses débuts, de qualités personnelles. Il réussit par un mérite rare à notre époque, en étant purement et simplement un *homme* dans toute l'acception du terme.

Quand on examine l'histoire de sa vie, on est frappé d'abord et par sa virilité et par sa conscience.

Il aimait l'effort pour l'effort, pour le plaisir d'accomplir l'œuvre jusqu'au bout. Plus un problème lui paraissait ardu, plus il cherchait à le résoudre; plus un devoir lui imposait d'obligations, plus il l'acceptait avec facilité. Il avait pour formule courante : « *Si ce n'était pas difficile, ce ne serait pas la peine de le faire*! » Aussi, œuvre scientifique, devoir de famille, obligation d'amitié, tout était prétexte pour lui à se dévouer, à se donner tout entier, à faire tout ce à quoi il croyait s'être engagé et plus encore s'il le pouvait. Je voudrais à ce propos rapporter un petit fait qui le peint tout entier : une de ses dernières nuits il sortit un instant du demi-sommeil de l'agonie pour me dire d'une voix navrée : « J'ai passé toute ma vie à chercher à être juste avec tout le monde et à rendre à chacun selon ses mérites; mais c'est trop difficile! c'est trop compliqué! » On le sentait si désolé, dans une détresse morale si profonde, qu'on comprenait que cette constatation de l'impuissance humaine était pour lui un véritable remords.

Son dévoûment, il l'avait particulièrement exercé vis-à-vis de sa famille — et l'on peut difficilement se faire une idée du point auquel il poussa l'accomplissement de ses devoirs de fils et de ses devoirs de frère. Il l'avait exercé aussi vis-à-vis de ses malades; comme tout vrai médecin, il était pour eux, non seulement un thérapeute, mais un consolateur, un ami; beaucoup qui depuis longtemps n'avaient plus besoin de consultations, revenaient à propos d'une décision grave, d'un chagrin, chercher auprès de lui le conseil utile, la parole qui réconforte.

Il le manifesta plus que partout ailleurs à sa clinique; alors que tant d'autres ne voient dans les malades pauvres qu'un sujet à expérience, qu'un moyen de réclame, il avait, lui, outre une bien-

veillance qui se traduisait non seulement par une inlassable patience, par des visites gratuites à domicile, par des aumônes, une sorte de reconnaissance aux sans fortune qui se confiaient à lui : « Vois-tu, me disait-il, quand je commençais à être son élève, mes clientes de chez moi qui sont riches et qui me payent, ce sont des malades, elles ont droit à tous mes égards; mais enfin je puis les faire attendre, elles n'ont rien à faire! Les malades de la clinique ne doivent pas attendre, elles sont pauvres, elles n'ont personne pour garder leurs enfants, elles perdent des heures de travail pour venir se faire soigner. Elles ont bien plus de mérite! »

Ce qui d'autre part l'imposa dans le monde médical, ce fut son extrême dignité, jointe à une parfaite modestie.

Apostoli ne voulait rien devoir à personne : si avec un dévoûment sans borne il passa plusieurs années à parcourir les divers services d'hôpitaux, en y expérimentant sa méthode, ce fut pour faire triompher des idées qu'il croyait justes et non par ambition personnelle : il offrait l'occasion d'étudier un procédé nouveau, rien de plus; les flatteries qui réussissent à tant d'autres lui étaient inconnues, et il ne donnait que difficilement du « cher maître ». Peu lui importait qu'on lui fut reconnaissant de son travail, qu'on lui envoyât des malades; c'était la vérité, et non lui, qu'il cherchait à mettre en avant.

D'ailleurs, autant il était dévoué envers les autres, perdant des heures précieuses à initier des ignorants, autant il lui répugnait de demander un service, même à ses intimes : un jour où je me plaignais de la difficulté des débuts de la profession médicale, il me montra sa montre posée devant lui et me dit : « Tu vois, autrefois elle a été quelques fois au Mont-de-Piété, à la fin du mois; mais je n'ai jamais dû un sou à personne; on arrive ou on n'arrive pas, mais il faut rester son maître! »

Joignez à cela qu'il était parfaitement affable; très courtois avec ses collègues, il savait toujours, surtout lorsqu'il s'adressait à ceux qui ne pouvaient lui rendre aucun service, trouver un mot aimable, une parole affectueuse; il avait, en même temps, à force de soigner et de diriger des nerveuses, pris un certain air autoritaire qui, joint à son amabilité, lui donnait un je ne sais quoi de grand seigneur doux et condescendant. Cette attitude lui conquérait le cœur des humbles, tandis que ses qualités mondaines, sa prestance, sa conversation, l'originalité de son esprit, son goût artistique le faisait rechercher dans les salons.

Il fut en effet très mondain durant quelques années de sa vie; ayant passé sa jeunesse en province, il devait être séduit et attiré

par le brillant de la vie parisienne; mais quand il en eut fait le tour, quand il n'eut plus rien à y apprendre, il s'en lassa vite et revint vers ses livres, vers sa clinique où il aimait à s'attarder le soir, à passer ses journées de dimanche, et depuis plusieurs années l'Apostoli mondain avait disparu.

*
* *

Tels sont, tracés peut-être un peu au hasard, l'œuvre, le rôle et la figure du savant dont nous pleurons aujourd'hui la perte.

Quelle fut la cause exacte de sa fin, pneumonie, grippe, néphrite? La maladie n'était rien, aurait-il dit lui-même, le terrain était tout : il s'en est allé parce que son organisme surmené par un incessant labeur, était épuisé avant l'âge, était incapable de résister. Il est mort de s'être livré au travail sans mesure.

J'ajouterai qu'il est mort en travaillant. Car, comme je partageais avec son cousin Louis Delherm, interne des hôpitaux, et le docteur Planet, l'honneur de le veiller, il ne m'entretint durant ses dernières nuits, en dehors de quelques soucis de famille, que de ses travaux commencés, de sa clinique qui était son œuvre la plus chère, de ses observations. Avec son sens exact de praticien, il s'était senti irrémédiablement frappé et voyant avec calme venir la mort qui interrompait son œuvre, il essayait de profiter des heures, qui lui étaient mesurées, pour donner de derniers conseils.

Je termine ces notes trop brèves : je crains qu'elles ne satisfassent pleinement personne; bien des chirurgiens les trouveront trop élogieuses, regrettant qu'Apostoli ait soustrait un grand nombre de malades aux progrès incessants de la chirurgie. Quelques fanatiques me blâmeront de n'avoir pas montré assez d'enthousiasme en quelques points.

Peu importe! j'estime que le plus bel hommage à rendre à Apostoli était d'être juste envers lui : il aima passionnément la justice. Celui qui me recommanda maintes fois d'éviter toute pompe et toute solennité à ses obsèques, ne me désapprouverait pas d'apprécier son œuvre loyalement, même au lendemain de sa mort. Et je veux, même en cette sorte d'oraison funèbre, suivre les préceptes de mon Maître : Apostoli était de ceux dont on est encore plus fier de se dire le disciple moral que l'élève au point de vue scientifique.

Dr A. Laquerrière.

Travaux du Dr Apostoli.

Des amblyopies et amauroses cérébrales sans lésion visible à l'ophthalmoscope. Thèse Paris, 1872, in-4°, n° 275, 92 p., 2 p. ill.

Sur une nouvelle application de l'électricité après les accouchements. Communication faite à l'Académie de médecine de Paris le 19 avril 1881. Voir les *Annales de gynécologie*, mai 1881.

De l'application de l'électricité aux accouchements. Communication faite au Congrès médical international de Londres, le 8 août 1881. Section d'obstétrique. Voir les comptes rendus, p. 356.

Synthèse électro-thérapique. Note lue à la Société médico-pratique, le 26 octobre 1881. Voir l'*Union médicale* du 22 janvier 1882.

Des applications thérapeutiques de l'électricité. Leçon d'ouverture du cours fait à l'école pratique de la Faculté de Médecine de Paris. Voir la *Revue de thérapeutique médico-chirurgicale* du 15 décembre 1881.

Sur un nouveau traitement électrique de la douleur épigastrique et des troubles gastriques de l'hystérie (*vomissement, gastralgie.*) Note lue à la Société médicale des hôpitaux de Paris, le 11 août 1882. Voir le *Bulletin général de thérapeutique* du 15 novembre 1882.

Sur l'emploi nouveau de la terre glaise en thérapeutique électrique. Lecture faite à l'académie de Médecine de Paris, le 10 octobre 1882. Voir le *Bulletin général de thérapeutique* du 30 décembre 1883.

Sur un nouvel excitateur utérin double ou bi-polaire. Instrument, avec note explicative, présenté à l'Académie de Médecine de Paris, le 20 février 1883. Voir la *Gazette des hôpitaux* du 3 mars 1883.

Sur la faradisation utérine double ou bi-polaire. Communication faite à la Société de médecine de Paris, le 28 avril 1883 et le 23 février 1884. Voir l'*Union médicale* du 28 octobre et du 1er novembre 1884, ainsi que l'*American Journal of obstetrics* de New-York, septembre 1884.

Sur un nouveau traitement électrique de la douleur ovarienne chez les hystériques. Communication faite à l'Association française pour l'avancement des sciences, août 1883. Congrès de Rouen (Comptes rendus, p. 740). Voir aussi le *Bulletin général de thérapeutique*, 15 juin 1885, et *Archives de tocologie*, juin 1885.

Sur un nouveau traitement électrique des tumeurs fibreuses de l'utérus. Mémoire présenté à l'Académie des Sciences de Paris le 28 juillet 1884, — à l'Académie de Médecine le 29 juillet 1884 — et au Congrès médical international de Copenhague en août 1884. (Comptes rendus, vol. II, section d'obstétrique et de gynécologie, p. 19.) Ce mémoire a été inséré *in extenso* dans la thèse Lucien Carlet. Paris, Octave Doin, éditeur, 1884. Un volume in-8° de 252 pages.

Sur l'application de l'électricité aux affections de l'estomac. Communication faite au Congrès médical international de Copenhague, août 1884. Section de médecine, voir la page 154. vol. II des Comptes rendus.

Sur un nouveau traitement électrique des périmétrites. Lecture faite au Congrès médical international de Copenhague, section d'obstétrique et de gynécologie, août 1884. (Comptes rendus, vol. II. page 141).

Note sur le traitement électrique des fibrômes utérins par la galvano-caustique chimique. Réponse à M. Zweifel (d'Erlangen). Voir *Archives de tocologie*, août 1885.

Sur un nouveau traitement électrique de l'hématocèle péri-utérine. Communication faite, en collaboration avec Doléris, à l'Association française pour l'avancement des sciences. Congrès de Grenoble, août 1885. (Comptes rendus. 1re partie, p. 194). Voir *Archives de tocologie*, novembre 1885.

Sur un nouveau traitement de la métrite chronique, et en particulier de l'endométrite, par la galvano-caustique chimique intra-utérine. Communication faite à l'Association française pour l'avancement des sciences. Congrès de Nancy, août 1886. (Comptes rendus — 1re partie, p. 194.) Paris, O. Doin, éditeur, 1887. Un vol. in-8° de 68 pages.

De la galvano-puncture chimique vaginale négative en gynécologie. 1er Mémoire lu à la Société de médecine de Paris le 9 octobre 1886. Voir l'*Union médicale* des 16 et 19 octobre 1886.

Note complémentaire sur mon nouveau traitement électrique des fibrômes utérins. Communication faite au 2e Congrès français de Chirurgie, octobre 1886. Voir la *Gazette des hôpitaux*, 26 octobre 1886 et les *Comptes rendus du Congrès*, page 680.

De la galvano-puncture chimique dans certains fibrômes utérins. 1re variété : opération de nécessité. 2e Mémoire lu à la Société de Médecine de Paris, le 13 novembre 1886.

Sur un nouvel excitateur en charbon, double ou bi-polaire. Instrument, avec note explicative, présenté à l'Académie de Médecine de Paris le 15 janvier 1887. Voir *Gazette des hôpitaux*, du 20 janvier 1887.

Sur les applications nouvelles du courant continu à la gynécologie. Communication faite à la Société médicale de Rouen, le 14 mars 1887. Voir *Normandie médicale*, avril 1887, et *Gazette de gynécologie*, de P. Ménière, 15 août 1887.

Sur le traitement électrique des tumeurs fibreuses de l'utérus. Statistique complète et réflexions sur tous les cas traités de juillet 1882 *à juillet* 1887. 1er Mémoire lu à l'Association médicale britannique. Congrès de Dublin, août 1887. Voir le *Bulletin général de thérapeutique*, 15 août 1887, et le *British médical journal* du 1er octobre 1887.

Sur le nouveau traitement électrique des phlegmasies péri-utérines (Périmétrite, paramétrite, phlegmon, cellulite). 2e Mémoire lu à l'Association médicale britannique. Congrès de Dublin, août 1887. Voir le *Bulletin général de thérapeutique*, 30 septembre 1887 et le *British medical journal* du 19 novembre 1887.

Sur quelques applications nouvelles du courant induit, ou faradique, à la gynécologie. Lecture faite au Congrès médical international de Washington, septembre 1887. Voir les *Comptes rendus du Congrès* (vol. II, p. 654) — le *Bulletin général de thérapeutique* du 30 avril 1888, et le *British medical journal* du 14 janvier 1888.

Note sur un cas d'hydro-salpingite (avec présentation de la malade) — Son nouveau traitement électrique. Mémoire lu à la Société de médecine de Paris, le 11 février 1888. Voir le *British medical journal*, du 12 mai 1888 et l'*Union médical* des 28 février, 2 et 5 mars 1889.

Note sur la galvanisation en gynécologie. De l'utilité et de l'innocuité des hautes intensités. Lecture faite à l'Académie de médecine de Paris, le 3 avril 1888. Voir le *Bulletin médical* du 4 avril 1888.

Note sur le traitement électrique des fibrômes utérins. Communication faite à la Société médico-chirurgicale de Brighton, le 3 mai 1888. Voir la *Semaine médicale* du 9 mai 1888, et le *British medical journal* du 12 mai 1888.

Note complémentaire sur le traitement électrique des fibrômes utérins. Modifications nouvelles et réponses aux objections. Mémoire lu à l'Association médicale britannique. Congrès de Glasgow, août 1888. Voir le *Medical Record* de New-York, du 8 septembre 1888 et les *Archives de tocologie*, novembre 1889.

L'Électricité en gynécologie. Réponse à M. Lawson Tait (de Birmingham). Voir le *Journal des connaissances médicales* du 15 novembre 1888, le *Bulletin médical* du 18 novembre 1888 et le *Medical Register* du 19 janvier 1889.

Note sur le traitement électrique des polypes utérins. Voir la brochure du Dr La Torre, page 9 et 23 : (*Fibrômes utérins — leur traitement par l'électrolyse*). Paris, Octave Doin, éditeur, 1889.

Préface à la brochure du Dr Delétang (de Nantes) : Du traitement électrique des fibrômes utérins. Paris, Octave Doin, éditeur, janvier 1889.

Introduction du Dr Apostoli au traité : Gynecological Electro-Therapeutics, par Horatio R. Bigelow. Londres, H. K. Lewis, éditeur, juin 1889.

Le traitement de la salpingo-ovarite par l'électricité. Mémoire présenté à la réunion de l'Association médicale américaine (section de gynécologie) à Newport, le 27 juin 1889. Voir : *The Journal of the American Medical Association*. 27 juillet 1889 et tirage à part.

Note sur le raclage intra-utérin galvano-chimique. Lecture faite le 27 juillet 1889 à la Société de Médecine de Paris. Voir la *Revue internationale d'Electrothérapie*, septembre 1890.

Des causes générales d'insuccès dans le traitement électrique des fibrômes utérins. Note lue à la Société de médecine pratique, le 25 juillet 1889. (Voir les Comptes rendus de la Société de médecine pratique, 1889, page 673.)

Sur le traitement électrique des fibrômes utérins. Note lue au Congrès français de chirurgie, octobre 1889. Voir les Comptes rendus, 4e session, 1889, page 558.

De l'action polaire positive du courant galvanique constant sur les microbes et en particulier sur la bactéridie charbonneuse. Note lue, en collaboration avec M. Laquerrière, le 28 avril 1890, à l'Académie des sciences de Paris. Voir les comptes rendus de l'Institut.

Introduction au mémoire du Dr Rudolff Temesvary (de Budapest) : de l'électricité en gynécologie. Vienne, juin 1890.

Du courant galvanique constant en gynécologie. Justification de ma méthode. communication faite en août 1890 au Congrès médical International de Berlin, section d'obstétrique et de gynécologie. Voir les comptes rendus du Congrès. Vol. 3, page 181 ; la *Revue internationale d'Electrothérapie* septembre, octobre et novembre 1890, et les *Annals of Gynæcology* de Boston, janvier 1891.

Documents pour servir à l'histoire de l'Électrothérapie des fibrômes utérins : Voir *Revue internationale d'Électrothérapie*, mars, avril, mai et juillet 1891.

De l'influence du courant continu sur les microbes, et particulièrement sur la bactéridie charbonneuse. Communication faite, en collaboration avec M. Laquerrière, à la Société française d'Électrothérapie dans la séance du 18 juin 1891. Voir la *Revue Internationale d'Électrothérapie*, août 1891.

Note sur les applications nouvelles du courant alternatif sinusoïdal en gynécologie. Lecture faite au Congrès international de gynécologie de Bruxelles le 15 septembre 1892. Voir les Comptes rendus du Congrès et la *Revue internationale d'Electrothérapie* (novembre 1892) ainsi que la thèse de Mina Kaplan-Lapina. Paris, 1893.

Des contributions nouvelles du traitement électrique (faradique et galvanique) *au diagnostic en gynécologie.* Deuxième lecture faite au Congrès international de gynécologie de Bruxelles, le 15 septembre 1892. Voir les Comptes rendus du Congrès, page 849, et la *Revue internationale d'Electrothérapie* (octobre 1892) ainsi que la thèse de J. Houdart, Paris, 1894.

Suites éloignées du traitement électrique conservateur en gynécologie. Grossesses consécutives. Communication faite au Congrès médical international de Rome (1er avril 1894) et à la Société française d'Electrothérapie, le 17 mai 1894. Voir les *Archives d'électricité médicale*, juin et juillet 1894, et les Comptes rendus du Congrès de Rome.

Travaux d'electrothérapie gynécologique (*Archives d'Electrothérapies gynécologiques*, fondées et publiées par le Dr Apostoli), 1er et 2e fascicule. Société d'Editions scientifiques, Paris, 1894.

Action thérapeutique des courants de hautes fréquences. En collaboration avec le Dr Berlioz. Académie des Sciences, 18 mars 1895, Société de Biologie, 16 mars 1895 (publié *in extenso in Archives d'Électricité médicale*, 1895, pages 137 et suivantes).

Nouveaux faits à l'appui des contributions de l'électrothérapie au diagnostic en gynécologie. En collaboration avec le Dr Lebec. Société française d'electrothérapie, 1895, et *Archives d'électricité médicale*, 1895, p. 189.

Deuxième note sur l'action thérapeutique générale des courants alternatifs de hautes fréquences. En collaboration avec le Dr Berlioz. Société française d'Électrothérapie, avril 1895 et *Archives d'électricité médicale*, 1895, p. 230. Congrès de Londres, 1895.

Note sur le traitement électrique des vomissements. Société française d'Électrothérapie, avril 1895; *Archives d'électricité médicale*, août 1895.

De l'électrothérapie comme moyen de diagnostic en gynécologie. Société fran-

çaise d'électrothérapie, janvier 1896. Britisch medical association. Congrès de Londres, 1895.

De l'hémostase galvanique utérine en gynécologie : action respective de chaque pôle. Société française d'Electrothérapie, février-mars 1896.

Sur un cas d'impuissance virile traité par l'électricité, Société française d'Electrothérapie, avril 1896.

Notes diverses sur un cas très grave de dermatite consécutive à deux applications de rayons X. Académie des sciences, 14 juin 1897. Société d'Electrothérapie, 17 juin et 27 juillet 1897. Congrès de médecine de Moscou, 1897.

Sur les applications nouvelles du courant ondulaire en thérapeutique générale. Congrès de Moscou, 1897. Société française d'Electrothérapie, juillet 1897.

Sur les applications nouvelles du courant ondulatoire en gynécologie. Congrès de Moscou, 1897. Congrès de Buffalo, septembre 1898.

Sur l'action thérapeutique générale des courants alternatifs de haute fréquence. En collaboration avec M. Berlioz. Congrès de Moscou, 1897; Société française d'électrothérapie, octobre 1897.

Essai de synthèse électrothérapique de la franklinisation et des courants de haute fréquence. Congrès de Moscou, 1897. *Annales d'Électrobiologie,* janvier 1898, p. 159.

Note sur trois cas intéressants de nævus traités et guéris par la galvano-puncture. Congrès de Moscou, 1897.

Deuxième note sur les applications nouvelles du courant ondulatoire en gynécologie. Société française d'électrothérapie, octobre 1897.

Sur les applications nouvelles du traitement ondulatoire en thérapeutique générale. (*Archives d'électricité médicale,* 1897, p. 338.)

Contribution de l'électrothérapie au diagnostic et au traitement de quelques formes de neurasthénie. (Académie de médecine, 11 janvier 1898. *Annales d'électrobiologie,* 1898, p. 141.)

Traitement électrique de la neurasthénie, Société française d'électrothérapie, 1897, novembre; 1898, janvier, mars et mai. *Annales d'Électrobiologie,* 1898, p. 75, p. 287, p. 573; en collaboration avec le Dr Planet.

Les myélites aiguës infectieuses. Note sur un cas de myélite grippale traité par l'électricité, guérison. Annales d'électrobiologie, 1898, p. 429. Société française d'électrothérapie, avril 1898 (publié dans le n° de juillet du Bulletin de la société) en collaboration avec le Dr Planet.

Traitement électrique de la gastralgie hystérique contribution de la franklinisation à l'électro-diagnostic. Société française d'électrothérapie, 1898, novembre. *Annales d'Électrobiologie,* 1899, p. 291, en collaboration avec le Dr Planet.

Étude critique sur le traitement électrique des vomissements; historique, priorité, technique opératoire. Société française d'électrothérapie. N° du Bulletin de septembre, octobre, novembre, 1898. *Annales d'Électrobiologie,* 1898, p. 742; 1899, p. 1, p. 199.

Note sur l'action thérapeutique des courants de hautes fréquences dans l'arthritisme. Académie de médecine, 27 juin 1899.

De l'action thérapeutique des courants de hautes fréquences dans l'arthritisme. Société française d'électrothérapie, juillet-août-septembre 1899. *Annales d'électrobiologie,* 1899, p. 520 et 693; 1900, p. 32. En collaboration avec le Dr Laquerrière fils.

Electricity in gynæcology, in the value of Electrical Treatment by Julius Althaus. Third Edition. 1899, p. 126 à 151.

Sur les applications nouvelles du courant ondulatoire en gynécologie (3e *note*). Société française d'électrothérapie, novembre 1899, et Académie de médecine, 5 décembre 1899.

Note sur un cas d'impuissance sexuelle traité par les courants continus de haute intensité. Société française d'électrothérapie, mai 1900. *Annales d'électrobiologie,* 1900, en collaboration avec le Dr Laquerrière fils.

Cathétérisme involontaire de la trompe. Société française d'Electrothérapie, juillet 1900, en collaboration avec le Dr Laquerrière fils.

Note synthétique sur le traitement des angiômes par l'électrolyse. Congrès d'électrologie, Paris, 1900, en collaboration avec le Dr Laquerrière, fils.

Thèses faites à la clinique du Dr Apostoli.

Lucien Carlet (Thèse de Paris. 1884. Librairie Ollier Henry.) *Du traitement électrique des tumeurs fibreuses de l'utérus* (d'après la méthode du Dr Apostoli).

Mlle Felicia Jacubowska (Thèse de Paris, 1890. Octave Doin, éditeur). *Des résultats immédiats et éloignés du traitement électrique des fibrômes utérins par la méthode du Dr Apostoli.*

Mme Mina Kaplan-Lapina (Thèse de Paris, 1893. Maloine éditeur). *Du courant alternatif sinusoïdal en gynécologie.*

J. Houdart (Thèse de Paris, 1894. Baillière éditeur). *L'électricité moyen de diagnostic en gynécologie.*

F. I. Marquès (Thèse de Paris, 1893. Jouve éditeur.) *Des applications thérapeutique du courant ondulatoire en gynécologie.*

Olivier Cros (Thèse de Paris, 1898. Georges Carré et Naud éditeurs.) *De l'électrolyse bipolaire appliquée au traitement des angiomes et des nævi materni.*

L. Rilhac (Thèse de Paris, 1899. Jouve et Boyer éditeurs.) *Des courants de hautes fréquences. Leur emploi en médecine, principalement dans le rhumatisme chronique.*

A. Laquerrière (Thèse de Paris, 1900. F. Alcan éditeur.) *Étude clinique sur le traitement des fibrômes utérins par la méthode d'Apostoli et en particulier sur ses résultats éloignés.*

SUR LE SYNDROME ÉLECTRIQUE

DE LA PARALYSIE FACIALE

Par M. le prof. Dr J.-K.-A. WERTHEIM-SALOMONSON
(d'Amsterdam).

En 1876, E. Remak constata que, dans les cas de paralysie saturnine, les muscles qui réagissent avec de lentes contractions aux excitations galvaniques directes, se contractent d'autant plus énergiquement à mesure qu'on approche l'électrode du tendon[1]. En général, plus la quantité de substance musculaire exposée au courant est considérable, plus la contraction augmente, tandis que pour les muscles à l'état normal l'augmentation se produit à mesure qu'on se rapproche du point d'élection[2].

Ce phénomène resta longtemps ignoré et il n'en fut fait mention dans aucun manuel; le premier qui en parla fut Remak dans l'article : Électrodiagnostic et Électrothérapie, publié dans « Eulenburg's Realencyclopédie »[3]. Erb seul paraît avoir observé quelque chose d'approchant, car dans son « Electrothérapie », 2e édit., p. 196, il dit : « Aussi, avec l'excitation labile des muscles dégénérés, on peut établir nettement l'augmentation de l'excitabilité desdits muscles, ainsi que le caractère modifié et paresseux de la

1. Dr E. Remak. *Zur Pathogenese der Bleilähmungen. Archiv f. Psychiatrie*, Band VI, p. 23.
« Je mehr man mit der Electrode der Sehne sich nähert, desto stärker werden die Contractionen. »

2. Ibid. p. 25.
« Die qualitative Entartungsreaction trägt den bekannten Character; sie ist träge, nimmt an Stärke zu, je mehr Muskelsubstanz in den Stromkreis aufgenommen ist, kommt bei steigender Stromstärke oft früher auf Anoden-als auf Kathodenschliessung zu Stande, wiewohl ich dies Verhalten nicht constant gefunden habe. »

3. Dr E. Remak. Article ELECTRODIAGNOSTIK in Eulenburg's, *Realencyclopedie*, 1886, Band VI, p. 74.
« Bei gröszeren Muskeln lässt sich zeigen, dass sie nicht, wie die normalen Zuckungen zunehmen, je näher der Eintrittstelle der motorischen Nerven die Reizung statt findet, sondern je grössere Muskelmassen sich im Bereich der grösztten Stromesdichte befinden. »

secousse relativement aux muscles sains, souvent même plus tôt que cela n'a lieu au moyen de rapides modifications de la densité du courant (fermeture et ouverture) ».

En 1891, Doumer fit à la Société de Biologie une communication d'où il appert qu'il a été le premier à comprendre l'importance de la « réaction longitudinale » dans les cas de paralysie dégénérative ancienne. Il constata dans les poliomyélites anciennes qu'il ne pouvait plus provoquer de contractions par l'excitation galvanique ordinaire, tandis qu'il s'en produisait d'assez énergiques quand le muscle était parcouru par l'électricité sur toute la longueur.

Dans un article publié en 1894 par E. Huet, parut une note d'où il résulte qu'il avait constaté la réaction longitudinale non seulement dans les cas anciens, mais aussi dans quelques névrites récentes [1].

En 1895, il parut de ma main une communication sur ce sujet dans la « Revue Médicale Néerlandaise [2] ». A cette époque la communication seule d'Erb m'était connue. J'y constatais que dans tous les cas de réaction de dégénérescence la contraction maximale du muscle par excitation galvanique d'une intensité donnée est provoquée *non* en appuyant sur le point moteur ordinaire, mais sur un point rapproché de l'extrémité du muscle ou près de son tendon; ce phénomène constant se produit déjà vers le milieu de la seconde semaine et persiste tant que se maintient l'excitabilité galvanique. De ce « point moteur déplacé » on obtient une contraction lente bien plutôt que du point moteur normal. J'y faisais aussi mention d'un cas de paralysie du nerf péronier dans lequel le jambier antérieur répondait par une contraction rapide quand il était excité par l'intermédiaire du point normal, et par une contraction lente quand il l'était du point déplacé, ce que j'ai cru

1. E. Huet. Article ELECTRODIAGNOSTIC d. l. IV volume du *Manuel de médecine* de Debove et Achard, p. 679, note 3.
« Il arrive assez souvent, dans les cas de réaction de dégénérescence que l'excitation portée directement sur le muscle au point d'élection n'en provoque plus la contraction, tandis que si l'électrode excitatrice est placée plus bas au-dessus du muscle, de façon que celui-ci soit traversé par le courant dans toute sa longueur, on voit encore se produire des contractions même avec des intensités de courant relativement faibles. Il y a aussi de particulier, dans ces cas, que les contractions ainsi provoquées sont plus grandes à NFC qu'à PFC, contrairement aux contractions produites par excitation directe des points moteurs. Nous avons constaté plus d'une fois ces faits (déjà signalés par Doumer, Soc. de Biologie, 1891), notamment dans des cas anciens de paralysie infantile datant de plusieurs années et dans d'autres cas plus récents de névrites périphériques avec réaction de dégénérescence. »
2. *Tydschrift voor Geneeskunde*, 1895, Deel I, n° 6, p. 249-253.
« Over een nog niet beschreven symptoom der ontaardingsreactie.

devoir considérer comme une 14e modalité de DR., méritant d'être ajoutée aux 13 formes données par Stintzing [1].

Juste une année après, Ghilarducci [2] rapporta, dans une communication très intéressante sur la réaction de dégénérescence à distance, le même fait déjà baptisé par Doumer : réaction longitudinale, et par moi : déplacement du point moteur. Voici ses conclusions :

Elle est caractérisée : *a*) par des contractions qui se produisent à la fermeture du circuit en appliquant les deux électrodes à distance du muscle, de façon que celui-ci soit compris dans l'espace interpolaire; *b*) par l'absence de l'excitabilité électrique ou par l'existence de la réaction de dégénérescence classique recherchée avec la méthode classique. Elle accompagne cette dernière constamment dans toutes ses phases; on l'en distingue par la technique tout à fait différente nécessaire à la provoquer, par la plus grande énergie de la secousse musculaire, par l'intensité du courant bien plus faible nécessaire à la produire et par l'action prédominante du pôle négatif. La réaction à distance a probablement sa raison théorique dans un ralentissement de l'onde électrique qui doit se produire dans les conditions expérimentales adoptées; on peut s'en convaincre en appliquant la formule bien connue $E = C \times R$. La réaction à distance persiste toujours et parfois pendant des mois et des années, après que toute trace de contractilité explorée avec la méthode classique a disparu; elle est donc le dernier indice de la fibre musculaire.

En 1896, quelques semaines après la communication de Ghilarducci, parut une courte note de Bernhardt, dirigée essentiellement contre mon [3] travail de l'année précédente. Comme il est bien évident qu'il ne m'a pas compris, il me paraît oiseux de m'occuper de cette note. J'y relève toutefois que Bernhardt aussi avait observé la réaction longitudinale dans les cas anciens, et qu'il considère la densité du courant comme l'agent actif qui provoque la réaction, conformément à la conception de Remak (*l. c.*, p. 74, cf. note 3).

En 1894 parut le rapport magistral de M. E. Doumer : « De la valeur séméiologique des réactions anormales des muscles et des nerfs », présenté au Congrès de neurologie à Bruxelles. Dans la discussion dont il fut [4] l'objet j'insistai sur la valeur du déplace-

1. Stintzing. *Deutsches Archiv f. klinische Medizin.* Band XLI, p. 47-70.
2. Ghilarducci. *Archives d'électricité médicale,* 15 janvier 1896, n° 57.
3. Bernhardt. *Berl. klin. Wochenschrift,* 1896, p. 75.
4. Congrès international de Neurologie, à Bruxelles. *Rapports,* fasc. I, p. 161-177, 1898.

ment[1] des points moteurs dans la réaction de dégénérescence. On trouve ces changements non seulement dans les cas anciens et de longue durée, mais, comme je l'ai démontré moi-même, dans les cas les plus récents; non seulement dans des cas isolés, mais dans presque tous les cas. En effet c'est un des symptômes les plus constants de la réaction de dégénérescence. Lorsque dans le schéma d'Erb on tient compte de l'indépendance du point moteur déplacé (ou plutôt de la place que le point moteur tiendra plus tard) on voit dans les premiers jours après la section du nerf baisser l'excitabilité du point ordinaire, tandis que dès le second jour l'excitabilité du point déplacé commence à augmenter. Tandis qu'avant la section cette excitabilité était moindre que celle du point normal, on voit le troisième ou le quatrième jour l'excitabilité devenir égale et même supérieure à celle du point moteur ordinaire. Le dixième jour on voit augmenter l'excitabilité du point ordinaire aussi, mais rester toujours au-dessous de l'excitabilité du point déplacé. Après une année le point moteur ordinaire n'est plus guère excitable, pendant que l'excitation longitudinale donne encore de bonnes contractions, comme l'a démontré M. Doumer.

Depuis 1897 le fait ci-dessus est généralement accepté. L'honneur en revient surtout à E. Huet. Dans son intéressante « Étude sur les réactions anormales des muscles et des nerfs »[2], il traite en détail de la réaction longitudinale et il y expose dans la langue lucide dont il a le secret tout ce qui se rattache directement à la question. C'est avec une vive satisfaction que je constate que lui aussi a indépendamment trouvé cette forme de DR. que je voudrais ajouter, comme 14e modalité, à la classification de Stintzing (voy. ci-dessus). Dans un cas de névrite du plexus sacro-lombaire, Huet trouva, en explorant l'extenseur propre du gros orteil, une légère diminution de l'excitabilité indirecte et directe sans aucune lenteur des contractions, tandis que l'excitation longitudinale provoquait des contractions paresseuses par excellence (*l. c.*, p. 30).

Dans une communication subséquente faite par E. Huet[3] dans la séance du 16 juin 1898, sous ce titre : L'excitabilité directe des muscles joue-t-elle un rôle dans les manifestations des réactions anormales des muscles? il revient sur la question, se plaçant cette fois à un point de vue purement théorique. Enfin, dans la nouvelle édition du Manuel[4] de Debove et Achard, il expose en

1. *Ibid.*, p. 180-181.
2. Bulletin officiel de la Société Française d'électrothérapie. Séance du mois de déc. 1897.
3. *Ibid.*, juillet 1898, p. 165.
4. Article ELECTRODIAGNOSTIC, 1899, p. 487-489.

termes excellents l'état actuel de nos connaissance sur la question.

Tandis que dans les manuels français (e. a. Bordier) la réaction longitudinale a fait son entrée, il est étonnant qu'on n'en trouve pas trace dans les manuels allemands, sauf dans les deux ouvrages mentionnés ci-dessus et dans un court passage du manuel de Lewandowski.

Ceci a d'autant plus lieu d'étonner que c'est d'Allemagne qu'à mon avis nous est venue la seule explication exacte du fait. En effet, quiconque a lu l'intéressante communication de *Hugo Wiener*[1] n'hésitera pas un instant à reconnaître qu'il faut écarter comme inexactes les explications données tant par Bernhardt, Remak et moi, que par Huet et Ghilarducci, que par Doumer enfin. Je regrette vivement que l'économie de mon travail ne me permette pas d'entrer dans des détails sur cette communication si extrêmement instructive et documentée. Je me bornerai à rappeler ici que ses recherches prouvent effectivement qu'il y a déplacement du point d'excitabilité maximale du muscle dans les cas de mort ou de dégénérescence du nerf. Ce déplacement s'opère du point de pénétration du nerf dans le muscle, dans le sens des extrémités du muscle, et non, comme je l'avais prétendu d'abord, uniquement vers l'extrémité distale. A maintes reprises j'ai eu l'occasion de constater l'exactitude de ce fait. C'est pourquoi le terme que j'avais autrefois proposé de déplacement du point moteur me paraît l'appellation la plus juste.

Dans mes recherches dont je me propose de donner maintenant les résultats, il a été surtout tenu compte de l'excitabilité du point moteur normal et du point moteur déplacé.

Vu les rapports anatomiques spéciaux qui existent entre le nerf facial et les nerfs mimiques de la face, ces nerfs se prêtent exceptionnellement bien à une exploration électrique exacte. Le tronc et les ramifications du nerf facial, aussi bien que les muscles où ils s'insèrent sont juxtaposés, presque sans mutuellement se couvrir. La peau du visage est d'ordinaire plus mince que celle qui tapisse le tronc et les extrémités. C'est pourquoi il est des plus faciles d'exciter isolément un muscle ou un nerf du visage, ce qui ne laisse pas de présenter quelquefois certaines difficultés aux extrémités. Aussi le nerf facial a déjà constitué maintes fois un objet d'exploration pour ceux qui étudiaient la DR. Je me bornerai à rappeler que Hallée, Baierlacher, Duchenne (de Boulogne), Erb, Remak,

1. Hugo Wiener. *Erklärung der Umkehr des Zuckungsgesetz bei der Entartungsreaction* (*Deutsches Archiv f. klin. Med.*, Bd. 66, p. 264-316).

Stintzing et nombre d'autres ont eu recours au nerf facial pour leurs recherches électrodiagnostiques.

Dans mes recherches je me suis donc essentiellement tenu au nerf facial; toutefois j'ai aussi expérimenté sur d'autres nerfs et les résultats ont été identiques. D'ailleurs les paralysies faciales sont assez fréquentes et on les rencontre à tous les degrés d'intensité. 140 cas de paralysie faciale périphérique ont fait l'objet de mon examen personnel.

Toutefois je ne vous fatiguerai pas par des tableaux statistiques; mes chiffres concordant assez bien avec ceux que consignent les statistiques existantes, ce serait du reste passablement oiseux. Tous ces 140 cas ont été sans exception explorés électriquement; les faits particuliers qui se sont présentés ont fait l'objet d'un examen aussi minutieux que possible.

Deux mots préalablement sur l'exactitude de l'examen électrique en général.

A ma connaissance, si ce n'est par moi, il n'a encore été communiqué ou même fait par personne des recherches relativement au degré d'exactitude auquel il est possible d'atteindre.

En 1896 j'ai adressé à ce sujet une courte communication à la *Tijdschrift voor Geneeskunde* [1]. L'exploration faradique faite par moi-même sur un malade déterminé a donné par exemple pour résultat que l'erreur *moyenne* dans une seule détermination de l'excitabilité du nerf médian s'élevait à 4,3 pour 100, pour le nerf cubital elle était de 5,8 pour 100, pour le nerf radial de 6,25 pour 100, en revanche pour le nerf frontal de 2 pour 100 seulement; l'erreur probable étant des 2/3 de l'erreur moyenne, il s'ensuit que pour le nerf frontal elle peut rester au-dessous de 1 1/2 pour 100. Toutefois, j'ai constaté que l'exactitude dépendait pour beaucoup du procédé d'investigation. Dans une série d'explorations exécutées à des jours différents, ce qui n'exclut pas la possibilité d'altération physiologique de l'excitabilité — si tant est que cette altération existe — il est arrivé une fois que l'erreur, dans la détermination de l'irritabilité du nerf radial, est montée même à près de 7 pour 100.

Dans cet article je n'avais pas donné des chiffres relatifs à l'examen avec le courant galvanique; je dois constater que l'exploration voltaïque est moins exacte que l'exploration faradique. En ce qui me concerne, j'ai trouvé pour une seule détermination galvanique de l'excitabilité du nerf facial ou de ses ramifications une

1. J. Wertheim Solomonson. *Over de nauwkeurigheid van het faradisch onderzoek* (*Tydschrift voor Geneeskunde*, 1896, p. 885, deel I.

erreur probable de 3,7 pour 100. Une exploration du point moteur déplacé du muscle frontal comportait une erreur probable de 4,1 pour 100 pour le courant faradique et de 4,2 pour 100 pour le courant galvanique. Quoiqu'il me soit impossible de l'établir positivement, je pense qu'en cas d'augmentation de l'excitabilité de ce point, cette dernière erreur sera probablement plus faible. Ces chiffres paraîtront peut-être excessivement élevés, mais que chacun expérimente lui-même et il se convaincra sans peine que, pour lui aussi, le chiffre n'est guère moindre. D'ailleurs, en réalité, l'exactitude atteinte peut être plus considérable, pourvu qu'on s'en tienne toujours au même procédé et qu'on ne se contente pas d'une seule détermination. La méthode d'exploration dont je me suis servi ne s'écarte pas, du reste, en rien des méthodes classiques. Je relèverai seulement que je me suis servi d'une électrode active de 6 millimètres de diamètre au lieu de l'électrode normale usitée, ce qui m'était commandé par les déterminations locales délicates que je visais. Mais toutes les déterminations ayant été exécutées avec la même électrode, on peut suffisamment les comparer entre elles.

Mon exploration concerne essentiellement 11 cas de paralysie faciale, que j'ai choisis dans une très grande série de cas minutieusement examinés. Si mon choix s'est fixé sur ces cas plutôt que sur les autres, c'est pour plusieurs raisons. Tout d'abord j'ai écarté les cas dans lesquels, entre le début de la paralysie et le premier examen, il s'était écoulé plus de quatre jours. A l'exception d'un seul cas, où le premier examen eut lieu le cinquième jour, dans tous les autres il a été opéré le deuxième, le troisième ou le quatrième jour. Puis je n'ai pas pris non plus en considération les cas légers de malades qui, dès leur gérison, n'ont plus reparu, parce que j'ai constaté que dans les cas très légers ce n'est parfois qu'après la guérison qu'on voit se révéler des modifications caractéristiques de l'excitabilité. Aussi après la guérison j'ai toujours continué l'exploration au moins pendant dix jours et dans la règle pendant trois semaines. Ensuite je ferai remarquer qu'il y a une progression régulière dans mes 11 cas en ce sens que chaque cas suivant est caractérisé par une durée de la maladie plus considérable que le précédent. Au reste les cas choisis ne dévient en rien de ceux qu'on rencontre d'ordinaire : je crois donc avoir eu devant moi une série de cas de paralysie faciale, rhumatismale ordinaire. C'est pour cette raison que j'ai également écarté un cas qui se compliquait d'otite moyenne.

Qu'il me soit permis de présenter préalablement quelques observations. En premier lieu je signalerai la grande différence qu'il

y a entre la réaction de dégénérescence expérimentale et celle qu'on constate chez les paralysies rhumatismales. Tandis que les premières présentent entre elles des analogies frappantes, il n'en est pas ainsi des dernières. En effet, toutes les paralysies ne se comportent pas de la même façon, et ceci est applicable aussi bien aux formes graves ou moyennes qu'aux formes légères, ou plutôt c'est dans les cas graves que la différence est la plus sensible.

Parfois ces cas présentent la même évolution que dans la paralysie expérimentale, c'est-à-dire que l'excitabilité faradique disparaît très rapidement et qu'au bout de douze jours, elle a pratiquement cessé d'exister; de très bonne heure on voit paraître les contractions lentes, et, à la fin de la deuxième semaine, il y a la réaction de dégénérescence complète. Dans d'autres — et ces cas ne sont pas rares — on ne voit disparaître que graduellement l'excitabilité faradique, les contractions traînantes ne paraissent que plus tard, et à la fin de la deuxième semaine il existe une réaction de dégénérescence partielle. On croit être en présence de la forme moyenne, mais de jour en jour l'excitabilité faradique baisse; parfois même, au bout de cinq semaines, quelques fibres musculaires se montrent encore excitables au courant faradique, mais une semaine plus tard la contractilité a tout à fait cessé et l'on a devant soi le type clinique de la paralysie grave. Au bout de cinq à six mois la motilité revient et l'évolution est analogue à celle du cas où l'excitabilité électrique indirecte avait été de si courte durée.

Les formes moyennes aussi présentent de ces différences. Dans quelques cas on ne constate presque aucune modification de l'excitabilité faradique du muscle, dans d'autres cette excitabilité a considérablement baissé. Dans certains cas on ne trouve qu'une minime diminution de l'excitabilité indirecte, dans d'autres au contraire elle a beaucoup baissé. En général la diminution porte sur l'extensité des contractions quand on a recours à une excitation maximale, tandis qu'on provoque les contractions minimales avec un courant d'intensité normale. Chez d'autres malades cependant la provocation des contractions minimales nécessite dès le début une augmentation de l'ampérage, quoique ces cas soient infiniment plus rares que ceux à contractions maximales diminuées et à intensité du courant non modifiée pour les contractions infimes. Or, ces divergences peuvent se présenter dans des états morbides d'égale durée.

Il y a encore quantité d'autres différences. Ce n'est pas toujours au même moment qu'on constate l'excitabilité galvanique maximale, qui paraît ici un peu plus tôt, là un peu plus tard.

Ceci s'applique aussi à l'apparition de la lenteur des contractions. Du reste dans ces cas aussi on rencontre de considérables différences individuelles, car tantôt on constate déjà de bonne heure des contractions extrêmement lentes, tantôt celles-ci ne paraissent que plus tard. Là où l'on rencontre sans doute les fluctuations les plus prononcées, c'est dans la grandeur relative de la secousse due à la fermeture et ouverture avec le courant négatif ou positif. A côté de cas où la loi des secousses est complètement renversée, il y en a d'autres où l'on constate N. F. c. > P. F. c. ou encore l'égalité entre ces deux termes. Aussi, vu le caractère inconstant de ces rapports, j'y attache, quant à moi, une valeur beaucoup moindre qu'à la lenteur des contractions. Il est du reste suffisamment connu que la plupart des expérimentateurs considèrent précisément la lenteur des contractions comme la seule chose essentielle dans DR.

Relativement à mes 11 cas, j'ai réuni dans un tableau quelques-unes des différences mentionnées ci-dessus; il en ressort nettement que dans une série de cas similaires les écarts peuvent être considérables. En outre il y est fait mention entre autres pour chaque cas du nombre de fois que l'excitabilité directe par le courant continu était augmentée. A cet égard aussi les écarts sont sensibles et peuvent même être plus considérables que ceux que j'ai fortuitement rencontrés. En effet Remak a constaté parfois une excitabilité vingt fois augmentée, tandis que moi-même je l'ai vue maintes fois s'élever de quinze à dix-huit fois.

J'espère pouvoir signaler d'autres différences encore. Provisoirement celles que j'ai indiquées suffiront pour établir le contraste entre la marche clinique et l'exploration électrique. Il convient de dire aussi deux mots des différences cliniques que, sans parler de celles qui résultent de la durée de la paralysie, on rencontre dans la marche de la paralysie faciale rhumatismale, affection qui, en général, présente un caractère assez uniforme.

C'est ainsi que dans quelques cas on constate des symptômes prodromiques, qui ailleurs font défaut. Tandis que chez quelques malades la paralysie faciale se produit brusquement dans l'espace d'une nuit, il en est d'autres qui, peu avant la paralysie, se plaignent de troubles de la sensibilité d'un côté de la face. D'autres encore accusent une parageustie, phénomène qui — j'insiste sur ce point — consiste en une sensation grasse et huileuse à la bouche. Et ce ne sont nullement ces derniers malades seuls, pas plus que tous les malades de ce groupe, chez qui plus tard l'ageustie vient s'associer à la paralysie faciale. Certains malades ont ressenti à la face de faibles spasmes cloniques, tandis que les autres n'ont rien

éprouvé de pareil. Il en est de même des excitations des filets du muscle de l'étrier.

Le laps de temps qu'il faut aux symptômes de la paralysie pour se développer varie d'une couple d'heures à un ou deux jours; après cela toutes les paralysies présentent presque absolument les mêmes caractères. Qu'une paralysie donc soit accompagnée ou non de troubles du goût ou de l'audition par lésion du filet pour le muscle de l'étrier, que par un diagnostic clinique délicat, on recherche ou non la localisation exacte de la lésion dans le canal de Fallope, n'importe; pratiquement on n'a affaire ici qu'à un nerf malade inapte à transmettre les impulsions de la volonté. C'est précisément cette localisation délicate, à laquelle je me suis toujours laissé entraîner par routine, qui ferait présumer qu'en cherchant dans ce sens on pourrait trouver quelque chose relativement à la prognose. Cependant rien n'est moins sûr. Les lésions légères, comme les lésions graves, peuvent se loger très bas ou très haut dans le canal de Fallope, et si l'on pense à ce qu'a mis en lumière l'examen histologique du nerf par Déjerine, dans un cas de paralysie faciale, il est impossible de continuer à attacher une grande valeur à cette localisation délicate. Toutefois je crois avoir observé que les lésions qui avaient aussi affecté les fibres du cordon du tympan fournissaient proportionnellement, quant à la durée, une prognose moins favorable que les autres cas.

Le syndrome clinique une fois complet, il n'y a que deux variantes possibles : ou bien les cas diffèrent par la durée de la guérison, y compris les cas incurables, ou bien les cas guérissent avec ou sans contracture. Nous rappellerons ici que la probabilité de contractures augmente avec la durée de la paralysie, lors même que cette durée n'en est certes pas l'unique facteur. A cet égard l'âge du malade joue aussi un rôle important, les cas de contracture étant moins fréquents chez les jeunes gens que chez les individus plus âgés.

Tandis qu'aux yeux du clinicien, dès qu'il a constaté la paralysie, tous les cas semblent perdre leur individualité, l'exploration électrique, au contraire, rappelle au praticien qu'il est en présence d'un cas praticulier. Outre qu'elle nous permet de distinguer les cas légers de ceux qui le sont moins, les formes graves des formes moyennes, elles précise nettement chaque cas à nos yeux. Elle nous met à même de constater la rapidité extraordinaire avec laquelle se produit chez un malade déterminé la dégénérescence du nerf, ce qui fait que nous pouvons diagnostiquer avec une entière sûreté une lésion grave. Elle nous fait connaître les cas légers et les cas

moyens, nous fait en outre reconnaître une série de cas à laquelle j'ai déjà fait allusion, et qui constitue un groupe tout à fait à part. J'ai en vue les cas où à l'origine la lésion semble insignifiante, mais qui paraissent graduellement s'aggraver. Instruit par l'expérience, quand je me trouve en présence de cette forme, mon pronostic est toujours plus sérieux qu'il ne le serait après une seule exploration électrique. Ce sont là les cas où l'excitabilité faradique ne diparaît tout à fait qu'au bout de quatre à cinq semaines, où on ne rencontre au début que peu ou point d'augmentation de l'excitabilité indirecte, où l'augmentation de l'excitabilité galvanique directe n'est que faible et ne se produit que très tardivement, où la différence entre N. F. c. et P. F. c. ne diminue que tard et où. du point normal, P. O. c. est difficile à obtenir. J'incline à y voir une forme progressive de neuro-dégénérescence, ou bien une forme chronique de la névrite faciale, débutant comme dans les affections légères, puis s'aggravant peu à peu en forme moyenne, puis en forme grave.

Dans mes investigations, j'ai toujours dès le début fixé mon attention sur le point moteur déplacé. Qu'il me soit permis de continuer à me servir de cette appellation : je n'entends par là pas autre chose que ce que Doumer a appelé réaction longitudinale, et Ghilarducci, plus tard, réaction à distance. Toutefois je ne place pas les deux électrodes sur le muscle à la façon de ces deux expérimentateurs, j'appuie simplement l'électrode active sur un point rapproché de l'extrémité du muscle. Pour le muscle frontal ce point déplacé se trouve à environ 3 centimètres au-dessus du sourcil et à une distance de 2 1/2 centimètres de la ligne médiane. Parfois ce point s'écarte un peu plus vers l'extérieur, et dans un cas je l'ai trouvé distant de 4 centimètres de la ligne médiane. De la définition que j'ai donnée de ce point, à savoir : *l'endroit d'où, après que s'est produite la réaction de dégénérescence, on peut, au moyen du plus faible courant continu, provoquer la plus grande contraction du muscle*, il suit qu'à proprement parler on ne peut rechercher ce point qu'après que la réaction de dégénérescence s'est déclarée. Mais comme il est bien connu, le siège de ce point déplacé est assez constant, de sorte qu'on peut s'en servir pour explorer l'excitabilité, même avant que la DR. se soit produite. Peut-être que plus tard on constatera qu'à quelques millimètres plus loin on n'aurait pu obtenir une contraction tant soit peu plus énergique, mais dans la plupart des cas on ne se trompera guère après qu'on aura déterminé un certain nombre de fois le point en question sur de précédents malades. Du reste un léger déplacement de l'électrode à cet endroit a moins d'influence

que près du point normal. Les excitations du point déplacé établissent dans nombre de cas que — pour autant qu'il est à ma connaissance — *c'est toujours depuis ce point que se déclare une augmentation de l'excitabilité galvanique directe*. Dès le deuxième jour déjà cette augmentation est parfois perceptible. A partir du quatrième jour je l'ai rencontrée dans tous les cas que j'ai explorés.

La planche 1 donne le résultat de mon exploration des 11 cas; sur deux axes rectangulaires j'ai porté, en abscisses, l'intensité du courant nécessaire pour des contractions minima et, en ordonnées, le nombre de jours évolus depuis le commencement de la paralysie et j'ai réuni les points réalisés par des courbes. Le fait en question a déjà fait l'objet d'une communication de ma part au Congrès de Bruxelles en 1898, et j'ai eu l'occasion de le démontrer très souvent dans mes cours, les courbes de l'excitabilité servant de complément à mes explications.

Un second point qui a son importance dans l'exploration pratiquée depuis le point moteur déplacé, c'est le moment de l'apparition des contractions lentes.

Ici aussi il existe une régularité parfaite. A partir du quatrième jour on voit les contractions se ralentir journellement. La lenteur des contractions ne se déclare pas brusquement, mais peu à peu. Souvent on peut, dès le 5me jour ou ultérieurement dès le 6me jour, déjà distinctement constater la paresse des secousses, mais alors elle est encore si faible que, seule, une comparaison avec le côté sain permet de l'établir. De jour en jour la durée des contractions augmente, jusqu'à ce qu'enfin, au bout de deux ou trois semaines, quelquefois encore plus tard, la paresse maximale soit atteinte. A cet égard le muscle se comporte donc différemment selon qu'il est excité au point moteur déplacé ou au point normal, ce que nous allons voir tantôt : en outre on constate plutôt le ralentissement depuis le point deplacé que depuis le point normal. Et, comme je l'ai déjà dit, dans plus d'un cas, il m'a été possible de faire constater à mes élèves la paresse des contractions dès le quatrième jour de l'existence de la paralysie.

Tout explorateur qui, dans un cas quelconque de paralysie faciale, étudiera dès le début l'excitabilité par l'intermédiaire du point moteur déplacé, ne tardera pas à découvrir que dans presque tous les cas légers, en faisant usage de ce point, on peut provoquer des contractions lentes dès le dixième ou le onzième jour, tandis qu'en recourant au point moteur normal les contractions restent rapides. Cette réaction spéciale, je l'ai constatée pour la première fois dans un cas de paralysie du péronier, où elle ne s'est montrée

que passagère; plus tard je l'ai encore rencontrée nombre de fois, tant dans les paralysies des extrémités, c'est-à-dire dans celle du nerf radical, que dans les paralysies faciales. D'ordinaire on rencontrera cette quatorzième modalité de DR. dans tous les cas légers de paralysie faciale où, suivant Erb[16], on ne trouvera : « absolument aucune modification de l'exitabilité électrique, tout au plus au début de la paralysie une infime augmentation pendant un à deux jours. Mais dès lors l'excitabilité faradique et galvanique des nerfs comme des muscles reste qualitativement et quantitativement tout à fait normale ». Cette opinion toutefois n'est exacte que si l'on explore uniquement le point normal du muscle, car si l'on excite aussi galvaniquement le point déplacé, on constate positivement les contractions lentes.

Il n'y en a pas moins des cas légers où l'opinion que je viens d'émettre paraît inexacte. En onze jours, le premier malade de ma petite série était complètement guéri, c'est-à-dire qu'en examinant attentivement les mouvements volontaires il était impossible de découvrir lequel des deux côtés avait été paralysé. En explorant ce cas dix jours après le commencement de la maladie, je crus, sans en être bien sûr, remarquer une contraction lente en appuyant l'électrode au point déplacé. Je continuai mon exploration jusqu'au vingt-cinquième jour; dès le douzième jour, je constatai, sans doute possible, des contractions lentes qui allèrent en se ralentissant jusqu'au quatorzième jour, puis s'accélérèrent peu à peu et parurent enfin, le vingtième jour, tout à fait promptes. L'excitabilité était alors nettement augmentée et l'était encore au vingt-cinquième jour, où le malade s'est soustrait à l'exploration.

Si, la motilité une fois rétablie, j'avais cessé l'exploration, cette déviation m'aurait échappé. Dans cette éventualité, je me serais vu forcé de considérer ce cas comme une affection qui n'avait présenté que des modifications quantitatives et pas de qualitatives, tandis que maintenant je suis autorisé à y voir un cas de DR. partielle, donc de la 14ᵉ modalité.

Depuis que j'explore systématiquement le point déplacé, je n'ai plus rencontré de cas de paralysie faciale sans DR,, et le chiffre des paralysies périphériques des extrémités où je n'ai pas rencontré de DR, a sensiblement baissé. Parmi ces dernières, où les nombreux muscles qui se couvrent les uns les autres empêchent l'explorateur de parvenir à des résultats aussi nets que dans les muscles de la face, j'ai cependant rencontré encore plus d'un cas où il m'a été impossible de provoquer des contractions lentes par l'intermédiaire du point déplacé. D'ailleurs, parmi les cas légers de para-

lysie faciale aussi il reste quelques rares exceptions où les contractions paresseuses ne se révèlent que tard et où l'excitabilité n'est que faiblement augmentée. Toutefois les deux cas où j'ai observé ce fait n'ont pas été explorés assez longtemps pour que j'ose me prononcer avec assurance à leur égard; aussi ne les ai-je pas admis dans la série.

L'exploration systématique par l'intermédiaire du point moteur normal m'a aussi révélé quelques particularités intéressantes (planche 2) :

En premier lieu, je constatai que la diminution de l'excitabilité galvanique dans le cours de la première semaine était un phénomène très inconstant. Dans les cas moyens et graves elle était facilement perceptible, mais non dans les cas légers. Chez ces derniers, j'ai trouvé d'ordinaire quelque augmentation de l'excitabilité dans les premiers jours, laquelle persistait alors jusqu'à la fin de la paralysie. La diminution de l'excitabilité paraît avoir de la valeur pour le prognostic en ce sens qu'elle se présente dans la plupart des paralysies moyennes ou graves. En revanche, l'augmentation de l'excitabilité pendant la première semaine est très fallacieuse, car elle peut faire pronostiquer aussi bien un cas léger que ce que j'ai appelé ci-dessus névrite faciale progressive ou chronique.

Dans les cas légers, disent les manuels, les contractions par l'intermédiaire du point moteur restent toujours rapides. Il y a cependant des exceptions. Dans mon cinquième cas, où, dès le onzième jour, la motilité réapparaissait, et qui, le trente-deuxième jour, était complètement guéri, si bien que la durée totale de la maladie était restée au-dessous de cinq semaines, j'ai constaté du septième au trentième jour de constantes contractions lentes, et les muscles qui, de toute évidence, réagissaient paresseusement au courant galvanique se contractaient, en apparence du moins, tout à fait normalement sous l'impulsion de la volonté. Je constate simplement le fait sans risquer une explication.

La proportion de l'augmentation ultérieure de l'excitabilité varie considérablement tout aussi bien par l'intermédiaire du point normal que du point déplacé, de sorte qu'à côté d'une augmentation de 1,18 dans un cas, on en rencontre dans un autre une de 3,3. Il m'a été impossible de dégager de ce degré d'augmentation aucune conséquence pour la prognose ni pour la diagnose. J'ajoute en passant que j'ai également comparé avec les données cliniques la rapidité avec laquelle la modification d'excitabilité se produisait — la tangente à la courbe d'excitabilité, — mais je n'ai pu trouver de rapport.

Ce qui a plus spécialement sollicité mon attention, c'est la transition des contractions promptes en contractions lentes.

J'ai déjà eu l'occasion de dire, en parlant du point déplacé, que la transition y présente un caractère graduel. Or, il n'en est pas de même du point normal; l'expérimentateur voit d'ordinaire un beau jour, pendant la maladie, apparaître brusquement des contractions lentes. C'est pourquoi j'ai tenté de contrôler attentivement ce phénomène au muscle frontal et j'ai vu s'y produire quelque chose de très particulier. Un certain jour les contractions obtenues par l'intermédiaire du point normal deviennent irrégulières. Tandis que d'ordinaire on voyait le sourcil tout entier s'élever ou s'abaisser en même temps pendant les secousses, on remarque alors que l'extrémité latérale du sourcil reste en arrière pendant l'abaissement de sorte qu'il en résulte un mouvement ondulatoire du sourcil. Ce ralentissement, après s'être produit dans la partie la plus latérale du sourcil tout entier, accuse un ralentissement prononcé dans l'abaissement. Vers ce moment-là le relèvement du sourcil s'est d'ordinaire aussi déjà ralenti, c'est-à-dire que la contraction totale est devenue paresseuse. La première chose qu'on voit donc, c'est le ralentissement de la contraction des fibres musculaires les plus latérales, puis chaque jour il gagne d'autres fibres jusqu'à ce qu'enfin toutes les fibres réagissent paresseusement. En tant que j'ai pu constater cependant, la contraction est rapide au début, et ce n'est que plus tard qu'elle devient lente pour le muscle entier. On sera porté à croire que la dégénérescence, s'étendant de fibre en fibre, gagne ainsi le muscle entier. Or, cette explication me paraît absolument inadmissible, car par l'intermédiaire du point moteur déplacé il m'a été possible déjà plusieurs jours à l'avance de provoquer la contraction lente de toutes les fibres musculaires. Une expérience bien simple m'a fourni une explication plus plausible; en effet, j'ai constaté que l'intensité du courant exerçait sur le phénomène que je viens de décrire une influence nettement perceptible. En appliquant des courants faibles on ne percevait un ralentissement dans l'abaissement qu'à l'extrémité latérale du sourcil; en renforçant tant soit peu le courant l'abaissement ondulatoire s'accusait et en outre le ralentissement dans l'abaissement commençait à gagner les fibres plus médianes. L'augmentation de l'intensité du courant provoquait la contraction ralentie de presque toutes les fibres frontales, tandis qu'en appliquant des courants faibles quelques fibres seules réagissaient paresseusement. Par une étude attentive de ce phénomène j'ai finalement pu constater que, quand une fois les contractions étaient devenues définitivement

lentes, on réussissait parfois, en renforçant le courant, à provoquer l'accélération du *commencement* de la contraction. Le fait mentionné ci-dessus se déroule d'ordinaire dans une période de trois à cinq jours au plus, et il me semble qu'on doit lui attribuer une grande portée théorique. A mon sentiment, on peut le considérer comme un argument sérieux en faveur de l'hypothèse si souvent contestée que les contractions lentes dépendent de l'excitation musculaire en dehors des rameaux nerveux intramusculaires.

Mais ce fait nous explique surtout la marche particulière de la courbe d'excitabilité galvanique par l'intermédiaire du point normal. C'est à Erb, comme l'on sait, que nous devons les courbes bien connues qui figurent cette excitabilité. La courbe dont il est question ici descend d'abord, puis remonte pour finir par descendre encore.

Si, ce que j'ai toujours fait pour mon compte, on représente par une courbe non l'excitabilité, mais l'intensité de courant nécessaire, il va sans dire que la courbe aura une direction exactement inverse. En effet, d'abord on constate qu'il faut plus de courant pour obtenir une contraction minimale; donc la courbe montera. A partir du moment où les contractions lentes apparaîtront, la courbe descendra rapidement d'abord, puis de plus en plus lentement pour atteindre, au bout de une à deux semaines, son point le plus bas, après quoi elle remontera.

Et bien, cette courbe (planche 3) me paraît être le résultat de l'intersection de deux courbes, dont l'une A monte constamment, tandis que la seconde B descend d'abord pour remonter ensuite. A représente l'excitabilité des fibres musculaires par l'intermédiaire des ramifications neuromusculaires les plus périphériques, tandis que B indique l'excitabilité de la substance musculaire dépourvue de fibres nerveuses conductrices.

Cette hypothèse explique de façon toute naturelle la transition des contractions promptes en contractions lentes avec toutes les particularités que j'ai signalées ci-dessus. La composante A correspond absolument aux courbes que l'on obtient relativement à la marche de l'excitabilité des troncs nerveux, tant pour le courant faradique que pour le courant galvanique. Toujours on constate un parallélisme parfait. Il en est de même pour la courbe B à l'égard de ce que nous avons constaté pour le point moteur déplacé en explorant au moyen du courant galvanique.

En finissant, je tiens à dire encore qu'il n'y a aucunement lieu de s'étonner du rôle que j'ai attribué au point moteur normal. Nous savons en effet qu'il est possible qu'un muscle réponde par

CAS N°	AGE	SEXE	SYMPTOMES PRODROMIQUES	SYMPTOMES DE L'OREILLE	GOUT	PARALYSIE DU CÔTÉ	DURÉE DE LA PARALYSIE	JOUR DES PREMIERS MOUVEMENTS	OBSERVÉ PENDANT
1	21	M.	Herpès linguale.	. . . .	Normal.	D.	11	7	[illegible]
2	27	M.	. . . .	. . . .	Normal.	G.	17	10	[illegible]
3	40	F.	Goût huileux.	. . . .	Normal.	D.	21	12	
4	16	F.	Contractions fibrillaires des paupières. Dacryorrhée.	. . . .	Paralysé.	D.	22	10	3
5	36	M.	Douleurs de la face.	Hyperacusie.	. . . . .	D.	32	11	[illegible]
6	27	F.	Goût huileux.	Battements de l'oreille.	Paralysé.	D.	42	19	
7	38	F.	Paraesthésies de la face. Goût huileux.	. . . .	Paralysé.	D.	41	21	
8	42	F.	Contractions fibrillaires des muscles de la face.	Hyperacusie.	Paralysé.	G.	50	26	
9	23	M.	. . . .	. . . .	. . . . .	G.	63	30	
10	13	F.	. . . .	Surdité. Participation du nerf acoustique.	. . . . .	G.	105	41	
11	62	M.	Goût huileux.	. . . .	Paralysé.	G.	>180	. . .	

M. FRONTAL				M. FRONTAL LENTEUR DE LA CONTRACT. OBSERVÉE		REMARQUES
POINT DÉPLACÉ		POINT NORMAL				
…our …excita-bilité …imale	Augmentation de l'excitabilité	Jour d'excitabilité maximale	Augmentation de l'excitabilité	Point déplacé	Point normal	
11	2.8	8	1.25	10		
14	4	15	1.67	9		
15	3	17	1.72	7	. . . . .	Gravidité. Hystérie.
[illegible]	3	20	1.82	7		
15	13.2	26	2.95	6	9	
20	4	23	5.01	4	9	Hystérie.
28	12.5	31	4.54	7	7	Contracture postparalytique.
11	5.7	25	1.18	5	9	
12	7.1	25	2.90	6	12	Contracture postparalytique légère. Paralysie droite il y a cinq ans.
[illegible]	10.5	27	2.25	5	9	Trauma. de la tête, 15 j. avant la paralysie, et suivi directement de paralysie du nerf acoustique. Hystérie. Contracture postparalytique.
1	20	30	5.3	4	7	Paralysie du nerf radial il y a trois mois.

une contraction lente à une excitation galvanique directe (soit par l'intermédiaire du point moteur normal), tandis qu'il se contracte assez promptement sous l'influence d'un excitant indirect, donc par l'intermédiaire du nerf. Ce qui est étrange, c'est que l'on puisse observer la transition entière à un seul point, à savoir au point moteur normal et que, par l'intermédiaire de ce point, on obtienne une contraction dont la qualité dépend directement de l'intensité du courant.

Si, ce qui serait hautement désirable, on nous donne un jour une étude mathématique de ces courbes d'excitabilité, il faudra qu'il y soit tenu compte de la complexité de l'excitabilité par l'intermédiaire du point moteur normal.

Pour compléter ce travail, j'y ajoute les résultats de l'exploration électrique de trois de mes malades. La planche 3 représente la marche de l'excitabilité dans le cas n° 1, une forme légère selon la classification d'Erb. La planche 4 se rapporte au cas n° 7, un cas moyen, pendant que la planche 5 contient les résultats obtenus chez le malade n° 10 qui offrait une paralysie grave avec réaction de dégénérescence complète.

EXPLICATION DES PLANCHES

Planche 1. — Excitabilité galvanique du point moteur déplacé du muscle frontal de jour en jour. Réduction à la même échelle pour onze cas.

Planche 2. — Excitabilité galvanique du point moteur normal du muscle frontal. Réduction à la même échelle pour onze cas.

Planche 3. — Résultat de l'exploration électrique du cas 1.

Planche 4. — Résultat de l'exploration électrique du cas 7.

Planche 5. — Résultat de l'exploration électrique du cas 10. — A-B, excitabilité galvanique du point moteur normal du muscle frontal; — C, excitabilité galvanique du point moteur déplacé du muscle frontal; D, excitabilité galvanique du point moteur normal de l'orbiculaire des lèvres; — E, excitabilité galvanique du tronc facial; — H, excitabilité faradique du point moteur normal du muscle frontal; — J, excitabilité faradique du point moteur déplacé du muscle frontal; — K, excitabilité faradique du tronc facial.

Les courbes pointillées représentent l'excitabilité faradique, qui a été mesurée avec un appareil d'induction pourvu d'une échelle divisée en Volts d'après la méthode Ziemssen-Edelmann (faradimètre). Les courbes tirées donnent l'excitabilité pour le courant continu.

DU TRAITEMENT DES MÉTRORRHAGIES
PAR LA FARADISATION

Par le Dr PHILIPPOT

Les nouveautés médicales ont de tout temps rencontré des sceptiques, et cela est particulièrement vrai en ce qui concerne l'électrothérapie. Nombreux sont ceux qui, actuellement encore, n'accueillent qu'avec une extrême froideur, nous dirons même avec défiance, la publication des résultats si brillants et si remarquables obtenus dans cette branche de l'art médical. Peu à peu, cependant, par la force même des choses, ces résultats finissent par s'imposer, mais on dirait vraiment que ce n'est qu'à regret que beaucoup les acceptent, espérant un jour ou l'autre prendre leur revanche lorsque la méthode leur paraîtra en défaut. Nous ne comprenons pas cette méfiance extrême d'un grand nombre de praticiens vis-à-vis d'un agent thérapeutique aussi puissant. N'est-ce pas en refusant toute espèce de contrôle que les sciences marquent le pas et ne font plus aucun progrès? D'autre part, la radiographie n'est-elle pas là pour montrer tout le brillant parti que l'on peut tirer de cette fée merveilleuse qu'un voile épais, dont nous commençons à peine à soulever un coin, nous cache encore!

Que les sceptiques se donnent la peine d'examiner et de discuter les succès obtenus, et l'on verra le nombre des adeptes de l'électrothérapie s'accroître de jour en jour.

Depuis bientôt un an que nous fréquentons le service de M. le professeur Doumer, nous avons eu maintes fois l'occasion de constater les bons effets que les malades retirent de l'emploi de l'électricité. Mais les résultats ont été vraiment remarquables

et concluants en ce qui concerne le traitement des métrorrhagies par la faradisation. Cette méthode présente sur la galvanisation des avantages si grands, qu'elle mérite de lui être substituée, et c'est pour bien montrer cette supériorité que, sur les conseils de notre maître, M. le professeur Doumer, nous avons choisi cette question comme sujet de notre thèse inaugurale.

Notre travail comprendra plusieurs parties.

1° Un historique, pour rappeler brièvement l'origine du faradisme, son évolution, et indiquer quels sont les praticiens qui avant nous avaient, en pareilles circonstances, utilisé les courants induits;

2° L'exposé des observations que nous avons recueillies, soit dans le service de M. le professeur Doumer, soit dans sa clientèle privée, et celles que nous avons relevées dans les ouvrages d'électrothérapie, comme dignes d'être notées;

3° La description complète de notre procédé opératoire;

4° La comparaison entre la faradisation et la galvanisation, montrant que la première a un pouvoir hémostatique supérieur à celui de la seconde;

5° Les conclusions.

Nous n'avons pas la prétention d'avoir écrit sur ce sujet un travail complet; notre thèse n'est en somme qu'un appoint de plus apporté à l'étude d'un traitement digne du plus grand intérêt, car il s'agit d'une affection fréquente devant laquelle échouent le plus souvent les efforts des médecins et des chirurgiens. Nous serions amplement récompensé si ce modeste travail pouvait, en suscitant de nouvelles recherches, attirer l'attention des praticiens sur les bons effets de la faradisation et rendre à cette méthode la place qui lui revient dans les applications de l'électrothérapie à la gynécologie.

HISTORIQUE

Les premières tentatives d'application de l'électricité à la médecine remontent à la plus haute antiquité. Erb rapporte que des

médecins romains mettaient des paralytiques et des goutteux dans des bains où nageaient des torpilles, espérant que les décharges électriques de ces animaux pourraient amener la guérison de ces malades. Donc, avant même la découverte des différents appareils destinés à produire l'électricité sous l'une quelconque de ses formes, les médecins l'employaient telle qu'elle existait dans la nature et voyaient en elle un moyen thérapeutique dont ils pouvaient tirer parti dans le traitement de certaines affections.

Les progrès faits dans les applications électro-médicales n'ont cessé de marcher de pair avec les découvertes scientifiques dans cette branche de la physique. Celles-ci ont mis, en effet, entre les mains des praticiens, des appareils de plus en plus perfectionnés, leur permettant, selon les besoins des circonstances, de manier et de doser cet agent physique puissant tout comme un médicament ordinaire.

Le jour où, vers le milieu du XVIIIe siècle, apparut la première machine électrique, due à Otto de Guericke, naissait en même temps l'*électrothérapie*. Certes ses débuts furent difficiles et le champ de son action assez limité; mais à partir des années 1788 et 1800, époques des remarquables découvertes de Galvani et de Volta, s'ouvrit une phase nouvelle, plus féconde en applications, celle du *galvanisme*; dès ce moment l'électrothérapie prit un nouvel essor; elle agrandit le cercle de ses connaissances en même temps que le nombre de ses partisans augmentait. Enfin elle reçut une impulsion définitive, qui lui donnait désormais une place importante dans notre arsenal thérapeutique, lorsque Duchenne (de Boulogne) eut tiré des découvertes de Masson et de Faraday (1832) les principes d'une méthode nouvelle et fertile en résultats, la *faradisation*.

Ces trois formes d'électricité — statique, galvanique (courant continu), faradique (courant induit) — désormais en présence, eurent chacune leurs partisans, leurs défenseurs et leurs détracteurs; elles allaient se partager les faveurs des électrothérapeutes. Tour à tour le courant continu et le courant induit furent mis en honneur. Tandis que Duchenne regardait la faradisation comme la seule forme médicale de l'électricité, Du Bois-Reymond, Pflüger (1850) et Remak (1855), en Allemagne, accordaient au galvanisme une suprématie qu'il a conservée depuis. Ces discussions eurent pour conséquence de faire éclore des méthodes de traitement variées, chaque auteur préconisant la sienne et apportant à l'appui de sa valeur de nombreuses observations de succès indéniables, de guérisons rapides et certaines.

N'en fut-il pas de même de tout temps dans la thérapeutique ordinaire?

Le nombre des affections qui se montrent justiciables du traitement électrique augmente de jour en jour. Parmi elles, les maladies des organes génitaux de la femme prirent dès le début une place prépondérante. Déjà en 1755, à l'aurore de l'électrothérapie, de Haën, puis Alberti en 1764, utilisaient l'électricité statique pour combattre l'aménorrhée et en retirèrent de bons effets. Dès leur apparition, le galvanisme et le faradisme furent, en gynécologie, l'objet d'applications multiples dont l'une des plus importantes et celle qui a donné les meilleurs résultats, est sans contredit le traitement des hémorrhagies utérines, si fréquentes et si rebelles aux procédés thérapeutiques et chirurgicaux employés contre elles.

On sait que la *métrorrhagie* n'est pas une entité morbide, mais un symptôme survenant au cours d'affections diverses ou de troubles de l'utérus. Tantôt elle peut se produire durant la grossesse (insertion vicieuse du placenta), à la suite d'un accouchement ou d'un avortement (hémorrhagie *post partum*), tantôt elle constitue une simple exagération du flux cataménial (ménorrhagie), tantôt enfin elle coïncide avec l'existence d'une lésion organique de l'utérus (hyperplasies conjonctives, métrites, polypes, fibromes, cancers, etc.).

Le traitement d'une métrorrhagie, en présence de la gravité qu'elle peut souvent revêtir, doit être d'abord symptomatique et identique à celui qu'on emploierait pour combattre l'hémorrhagie spontanée d'un organe quelconque, et ce n'est que plus tard que l'on peut songer à remonter à la cause elle-même. Or, étant donné la multiplicité des causes qui peuvent provoquer l'écoulement sanguin, on peut prévoir déjà que les moyens thérapeutiques utilisés ne seront pas toujours suivis des mêmes succès; ces moyens sont extrêmement variés et nous les laisserons de côté, pour ne nous attacher qu'à l'histoire du traitement par la faradisation.

En consultant les travaux des différents auteurs qui se sont occupés d'électrothérapie, nous ne trouvons que fort peu de renseignements sur le traitement des métrorrhagies par la faradisation, traitement qu'ils n'ont d'ailleurs souvent utilisé qu'accidentellement sans l'ériger en véritable méthode. Ce n'est donc, à proprement parler, qu'une série un peu incohérente de faits et d'observations que nous allons exposer tout d'abord : nous essaierons ensuite de les coordonner, de les grouper pour en tirer quelques vues d'ensemble.

Ramsbotom et Radford auraient dès 1834 employé la faradisa-

tion au cours de la gestation, principalement dans les cas d'insertion vicieuse du placenta, ainsi que dans les cas d'hémorrhagies avant, pendant ou après l'accouchement. Plus tard, Hœninger, Zily, Jacoby, Dorrington, Claveland, etc., eurent à leur tour l'occasion de montrer l'action puissamment hémostatique du courant induit sur l'utérus, mais ce sont particulièrement les recherches de Tripier qui attirèrent l'attention des médecins sur cette propriété vraiment importante des courants faradiques. Cependant, malgré les travaux remarquables de cet éminent praticien, la faradisation resta longtemps encore reléguée dans l'ombre et fut éclipsée par la galvanisation. Dans les années qui suivirent, c'est à peine si nous relevons le nom de Dixon Mann comme ayant employé avec succès les courants induits pour combattre une ménorrhagie et une dysménorrhée membraneuse.

Toutefois, Erb (1884), sans avoir fait d'expériences personnelles, dit à ce sujet que l'on devrait apporter une plus grande attention à ce mode de traitement, en raison même de la structure de l'utérus, « organe musculeux, très riche en vaisseaux et ayant de nombreuses connexions nerveuses », et sur lequel le courant faradique doit avoir, par conséquent, une action très énergique. La remarque d'Erb était fort juste et les cliniciens qui en tinrent compte lui durent de nombreux succès. C'est ainsi que Mac Intosh, en appliquant un courant faradique, un pôle sur le col de l'utérus et l'autre sur l'abdomen, put arrêter immédiatement une hémorrhagie grave *post partum*.

Il nous faut cependant arriver jusqu'à ces dernières années pour voir la faradisation s'ériger, à nouveau, en véritable méthode. Massey (1888) emploie systématiquement le courant induit contre les métrorrhagies; ce sont surtout, d'après lui, les hémorrhagies dues aux relâchements des fibres musculaires de l'utérus qui sont justiciables de cette sorte de traitement, qui réussit moins bien dans les cas d'écoulements sanguins liés à un état inflammatoire de la muqueuse utérine. Il cite, à l'appui de sa théorie, quelques observations dans lesquelles le courant galvanique avait été impuissant à arrêter l'hémorrhagie qui cessa après un petit nombre de séances de faradisation. Il employait pendant cinq minutes de forts courants induits, le pôle négatif étant introduit dans la matrice.

C'est principalement l'action du courant induit sur la fibre musculaire de l'utérus que la plupart des auteurs ont essayé d'utiliser et de mettre en lumière. H.-Martin Franklin dit, en effet, que la faradisation est un des moyens les plus prompts et les plus efficaces

que nous possédions pour réveiller les contractions d'un utérus atone après un accouchement. Pour A. Lapthorn Smith (1890), le courant faradique est un tonique puissant de la fibre musculaire au même titre que la strychnine, la quinine, l'ergot de seigle, l'hydrastis. Il est dès lors applicable dans le cas d'une hémorrhagie consécutive à un accouchement, pour obtenir une contraction instantanée et durable de la matrice, quel que soit son état d'épuisement. Ce traitement, par contre, devrait être abandonné dans les cas de fibrome, de pertes de sang dues à une endométrite fongueuse, de rétention de débris de placenta, pour faire place à un traitement chirurgical ou à l'application du courant continu.

Rockwell (1890) émet une opinion identique et compare l'action du courant faradique sur la fibre utérine à celle de l'ergot de seigle, bien que manifestement plus prompte et plus énergique. Malgré cela, il est d'avis que son importance est plus limitée que celle du courant galvanique dans le traitement des affections de l'utérus. Cependant, dans certains états qui rentrent dans la sphère de son action physique et physiologique, le courant induit peut être plus efficace que le courant continu. En effet, son action directe sur les fibres musculaires de l'utérus permet de combattre la stase circulatoire par où débute l'inflammation de cet organe.

Comme on peut le voir d'après le rapide historique que nous avons à peine ébauché, ayant l'intention de le traiter plus tard d'une façon complète et détaillée, les différents praticiens, à l'exception de Tripier, qui ont utilisé le courant induit avaient surtout en vue son action directe sur la fibre musculaire de l'utérus et ne l'employaient que pour une certaine catégorie d'hémorrhagies, celles qui sont liées à une atonie de la matrice, après l'accouchement en particulier. Le courant galvanique restait dans les autres circonstances la méthode de choix et nombreux sont les médecins électriciens qui se sont servis et se servent encore de cette forme d'électricité.

A quels motifs devons-nous rattacher cette sorte de discrédit qui pèse sur le faradisme? Cet état de choses tient évidemment à plusieurs causes. En premier lieu, il faut y voir une question d'engouement; les travaux de Remak en Allemagne et de plusieurs de ses contemporains, ainsi que les nombreux perfectionnements que les constructeurs n'ont cessé d'apporter à l'outillage de la galvanisation, ont mis cette méthode à la mode, et la mode est une force en médecine. D'autre part, il faut bien l'avouer, nous étions il y a peu de temps encore dans une ignorance presque absolue des propriétés physiologiques des courants induits.

Actuellement un nouveau courant d'idées se manifeste et l'on peut prévoir le jour prochain où la faradisation prendra comme agent thérapeutique, à côté de la galvanisation, la place prépondérante qui lui revient. Un outillage légèrement perfectionné, la connaissance plus parfaite de quelques propriétés des courants faradiques, ont suffi pour produire cette révolution dans l'électrothérapie. Ce que nous venons de dire pour la faradisation en général, nous en trouvons une application dans le traitement des métrorrhagies. Nos observations et celles de quelques auteurs vont nous permettre de montrer que le faradisme peut lutter avantageusement, dans beaucoup de cas, contre la galvanisation trop préconisée par Apostoli, et que nous avons entre les mains un moyen d'action sûr et rapide dont nous pouvons tirer un grand parti.

Observation I. — (Tripier, *Leçons cliniques sur les maladies des femmes*, p. 515.)

Femme de vingt-deux ans, forte et belle constitution, accouche normalement d'un fœtus. Puis absence de douleurs pour expulser le placenta.

Hémorrhagie médiocre. Faradisation sacro-hypogastrique de trois minutes ; arrêt de l'hémorrhagie. Trois heures et demie après l'expulsion du fœtus, douleurs expulsives intenses et sortie d'un placenta énorme. Métrorrhagie extrêmement abondante. Cinq minutes de faradisation sacro-utérine, en employant comme excitateur utérin une olive rectale, arrêtent complètement et définitivement l'hémorrhagie.

Obs. II. — (Tripier, *idem*, p. 516.)

Femme de trente-trois ans, mène à bon port une grossesse gémellaire.

Une hémorrhagie assez forte se déclare après l'expulsion du second fœtus; quatre séances de cinq minutes de faradisation sacro-suspubienne, dans l'espace d'une heure et quart, ne modèrent que faiblement l'écoulement sanguin.

Une faradisation abdomino-utérine, avec excitateur vésical, arrête immédiatement l'hémorrhagie; légère reprise une demi-heure après; nouvelle séance, l'hémorrhagie est alors arrêtée définitivement.

Trois ans après, la malade se plaint de pesanteur utérine et de douleurs de reins; on constate une rétroflexion avec fibrome interstitiel de la face postérieure du corps. Quatre séances de faradisation utérine eurent raison de tous les phénomènes subjectifs.

Obs. III. — (G. Betton Massey, *Electricity in the diseases of women*, p. 137.)

30 juillet 1888. R. A., mariée, vingt-six ans; bien portante jusqu'à sa dernière grossesse, qui remonte à deux ans; le 8 juillet dernier ses règles apparurent comme à l'ordinaire, mais n'ont pas cessé depuis (vingt-deux jours).

La malade a perdu beaucoup de sang et se plaint de douleurs aiguës; on attribue cette perte à une fausse couche; l'utérus mesure 7 cent. et demi. On fait une galvanisation positive (80 milliampères, quatre minutes).

1er août. Diminution de la douleur; presque rien du côté de l'écoulement sanguin; 2e galvanisation positive (100 milliampères, quatre minutes).

6 août. Les pertes continuent; on fait une application de courant faradique intense pendant cinq minutes, pôle négatif dans l'utérus.

8 août. Les pertes ont cessé entièrement dans l'après-midi qui a suivi la première application faradique; deuxième application.

10 août. Plus de sang. Douleurs de reins. Galvanisation négative (100 milliampères, trois minutes).

12 août. Il y a eu un léger écoulement dû à la galvanisation; faradisation (cinq minutes.)

26 août. Les règles sont revenues si abondantes qu'on a prescrit l'ergot, auquel elles ont résisté. Le neuvième jour on fait une application de courant faradique; deux heures après l'écoulement avait cessé.

16 novembre. La malade se porte bien; ses règles durent environ quatre jours.

Obs. IV. — (B. Massey. *idem*, p. 158.)

R. T., trente-sept ans, entrée à l'hôpital dix jours après une fausse couche; a eu huit enfants et deux fausses couches; elle perd abondamment.

4 octobre 1888. A l'examen, utérus augmenté de volume; la cavité utérine mesure 7 cent. 1/2.

Du 4 au 18 octobre. Deux galvanisations négatives (de 25 à 50 milliampères). Les pertes ne cessant pas, on fait l'application d'un fort courant faradique (pôle négatif intra-utérin), qui réduit immédiatement l'écoulement.

20 octobre. Deuxième application.

Le 23, la malade est rétablie; la cavité utérine mesure 6 centimètres au plus.

Obs. V. — (B. Massey, *idem*, p. 158.)

Mme X., trente-trois ans, trois enfants, le plus jeune âgé de deux ans. Menstrues abondantes et douloureuses suivies de leucorrhée. A une métrorrhagie qui dure depuis quatre semaines. Utérus en position normale, orifice béant; cavité 7 centim. 1/2.

Galvanisation positive, 40 milliampères; deux jours après, diminution de l'écoulement; au cinquième jour l'hémorrhagie revient plus intense qu'autrefois. Application intra-utérine d'un fort courant faradique qui arrête complètement les pertes sanguines. Un mois après, la malade est en parfaite santé.

Obs. VI. — (B. Massey, *idem*, p. 159.)

Mme W., mariée, trois enfants, métrorrhagie consécutive à un avortement, dure depuis trois semaines et a résisté à de fortes doses d'ergot de



seigle ordonné par trois médecins. Journellement la malade mouille six serviettes hygiéniques et l'hémorrhagie s'accompagne de douleurs aiguës du côté gauche. L'examen ne montre qu'un orifice béant, un utérus mou et sensible, non augmenté de volume et très mobile. Une première faradisation intra-utérine amène une diminution notable de l'écoulement; une deuxième, faite deux jours après, l'arrête complètement.

Les trois premières observations de Massey nous montrent que le courant faradique s'est rendu maître d'hémorrhagies contre lesquelles la galvanisation, employée tout d'abord, avait complètement échoué.

Le quatrième nous fait voir en outre la supériorité incontestable du courant induit sur l'ergot de seigle.

Obs. VII. — (Due à M. le Professeur Doumer, mai 1899.)

M[lle] B..., quarante ans, modiste (Lille). Pas d'antécédents héréditaires ni personnels dignes d'être signalés.

Ménorrhagies extrêmement abondantes depuis plusieurs années; les règles durent de six à douze jours et sont parfois en avance de huit à dix jours. Pas de pertes blanches. Ces phénomènes inquiètent la malade, qui consulte plusieurs médecins.

Les anticataméniaux et les injections d'eau chaude qui lui sont ordonnés n'amènent aucune amélioration. Un dernier médecin conseille le curettage, que la malade refuse, et c'est dans ces conditions qu'elle vient nous trouver.

L'examen que nous faisons nous montre une femme un peu anémiée, de bonne stature, d'embonpoint normal, se plaignant, en outre de ses hémorrhagies, de douleurs dans les reins et de lourdeur dans les cuisses. Toucher vaginal rendu très difficile par la présence d'un hymen dur et résistant qui ne permet l'introduction de l'index que jusqu'à la deuxième phalange. En faisant rapprocher les cuisses de la malade on parvient cependant à atteindre l'orifice du col, qui est punctiforme et paraît occuper une position normale. Le toucher utérin n'est pas douloureux.

L'épaisse couche adipeuse de la paroi abdominale empêche de déterminer par le palper la situation du fond de la matrice. Le volume du ventre paraît être un peu plus fort que ne le comporte l'embonpoint de la malade. Dans ces conditions il ne nous semble pas possible de porter un diagnostic et nous nous contentons d'instituer un traitement électrique contre la ménorrhagie.

Ce traitement a consisté en une faradisation monopolaire de l'orifice du col utérin, à l'aide du pôle négatif d'une bobine de Tripier, à gros fil, avec interruptions rares, 3 à 4 par seconde. Chaque application électrique a duré 3 minutes exactement. L'intensité du courant était suffisante pour provoquer la contraction des muscles abdominaux, mais cette contraction n'était nullement douloureuse. Trois séances de faradisation ont été faites durant la période intermenstruelle. Les règles, bien qu'en retard, sont normales au

point de vue de l'abondance et de la durée. Une nouvelle application électrique est faite avant l'apparition des menstrues suivantes, qui sont encore cette fois normales au point de vue de la durée et de la quantité. On constate en même temps une diminution très notable des douleurs lombaires et de la lourdeur des cuisses. Par suite de mon absence de Lille le traitement électrique est interrompu.

Trois mois après nous apprenons que les ménorrhagies ont reparu Nous ignorons son état actuel.

Cette observation est intéressante parce qu'elle montre la rapidité avec laquelle les courants induits ont agi. Il est évident que pour obtenir une amélioration persistante, le traitement aurait dû être continué pendant quelque temps encore, ou tout au moins repris au moment où les mémorrhagies ont reparu ; c'est du reste ce qui ressort de la comparaison de cette observation avec les suivantes.

Obs. VIII. — (Due à M. le Professeur Doumer, nov. 1899.)

Mme C..., trente-six ans, mère de cinq enfants; couches normales, la dernière remontant à cinq ans; femme maigre, très anémiée, extrêmement nerveuse. Au moins de juin dernier elle est prise subitement, sans cause, de métrorrhagies abondantes qui ont duré presque sans interruption jusqu'au moment où nous sommes appelé auprès d'elle.

Nous trouvons une femme très amaigrie, presque exsangue. Le médecin traitant nous apprend que les hémorrhagies durent de 20 à 24 jours, que leur intensité augmente beaucoup lorsque la malade se lève, ce qui l'oblige à garder le lit. Des injections d'eau très chaude sont pratiquées plusieurs fois par jour. La teinture d'hamamelis et d'hydrastis canadensis n'ont produit chez elle aucune amélioration.

Douleurs dans les reins et dans les cuisses ; constipation opiniâtre, anorexie, digestions pénibles.

Utérus volumineux (volume presque double), sensible à la pression, couché en avant et à droite, les annexes paraissent normaux ; vaginisme.

Le jour de l'examen l'écoulement sanguin est peu abondant; les règles ne doivent apparaître que dans une dizaine de jours. Le jour même nous faisons une application d'électrolyse, avec une tige de cuivre comme pôle positif et un courant de 10 à 12 milliampères. Durée de la séance trois minutes. L'écoulement sanguin cesse à peu près complètement; la malade reste au lit par précaution.

Quinze jours plus tard: nouvelle séance d'électrolyse bien supportée et non douloureuse. Deux jours après une hémorrhagie extrêmement abondante se déclare et nécessite un tamponnement.

La malade, effrayée, refuse pendant plus d'un mois toute nouvelle intervention électrique. La métrorrhagie persistant et sur l'avis du médecin consultant, elle se décide à avoir recours de nouveau à l'électricité. Nous faisons

cette fois des séances de faradisation avec bobine, à gros fil, et d'une durée de trois minutes environ. Les interruptions de la bobine, que nous n'avons pas comptées d'une façon précise, étaient relativement rares. Pendant quelque temps nous faisons trois applications par semaine. Dès la première séance la métrorrhagie cesse et les douleurs de reins sont diminuées. Au bout de huit jours de traitement, auquel on ajoute l'usage de purgatifs salins et d'eau de Brides, la malade est sur pied et reste, sans inconvénient, hors de son lit toute la journée; sans notre défense elle aurait vaqué volontiers à ses occupations habituelles. Après la sixième séance, c'est-à-dire après quinze jours de traitement, notre malade pouvait faire quelques promenades en ville.

La faradisation est alors interrompue, tout écoulement ayant cessé et l'utérus paraissant avoir repris son volume normal.

Une semaine après les règles apparaissent avec une très légère tendance hémorrhagique; vers le quatrième jour de la période menstruelle, nous reprenons le traitement, que nous continuons à raison de deux séances par semaine.

Les règles suivantes arrivèrent à l'époque voulue et furent tout à fait normales.

Dès lors la malade fut libre d'agir à sa guise, et de vaquer à ses travaux d'intérieur; elle put faire d'assez longues promenades à pied et les douleurs lombaires n'apparaissaient qu'après une certaine fatigue. Une alimentation bien comprise et l'emploi d'eau de Brides améliorèrent rapidement l'état de l'intestin et de l'estomac.

Nous avons revu depuis la malade assez souvent.

Dernièrement, elle a fait à Paris un séjour d'une semaine, ne s'est nullement ménagée et n'en a ressenti aucun inconvénient; elle engraisse, reprend des couleurs, et si l'état de son intestin ne laissait encore à désirer, elle pourrait se considérer comme complètement guérie.

Cette observation présente les points saillants suivants : 1° Métrorrhagie extrêmement abondante, consécutive à une séance d'électrolyse cuprique d'intensité faible, puisqu'on n'a pas dépassé 12 milliampères. 2° Arrêt très rapide des métrorrhagies et retour de menstrues normales sous l'influence de la faradisation.

Faut-il attribuer la métrorrhagie qui a suivi la deuxième séance d'électrolyse à cette dernière ou faut-il y voir une simple coïncidence?

La réponse à cette question est assez difficile.

La durée de la séance d'électrolyse a été courte et d'une intensité faible; l'introduction de la tige et sa sortie ont été faites avec la plus grande prudence. Nous avons opéré, en un mot, comme dans beaucoup d'autres cas où nous n'avons eu aucune suite fâcheuse. D'autre part, il est difficile d'expliquer ces phénomènes par une

simple coïncidence, car la métrorrhagie s'est présentée avec une intensité qu'elle n'avait pas atteinte jusque-là. Nous serions plutôt tenté de l'attribuer à l'usage de l'eau de Brides et de la magnésie au moment où nous commencions le traitement électrolytique.

Il n'est pas impossible, en effet, que l'action congestionnante de cette médication saline s'ajoutant à celle non moins congestionnante de l'électrolyse ait favorisé et provoqué ces écoulements sanguins. Il y a peut-être là une contre-indication qu'il est bon de signaler en passant.

Nous ferons remarquer que la médication saline a été continuée pendant toute la durée du traitement faradique et que les métrorrhagies ne sont pas revenues. Si d'autres observations venaient confirmer l'hypothèse que nous venons de faire, il y aurait lieu de renoncer, dans les cas où une pareille médication est instituée, aux interventions électrolytiques, pour n'appliquer que la faradisation.

OBS. IX. — (Due à M. le Professeur Doumer.)

Mme T..., boulangère, quarante-trois ans, a eu cinq enfants qu'elle a allaités; le dernier a douze ans. Accouchements tous normaux. La malade a toujours été bien réglée. Depuis un an environ, les menstrues augmentent comme durée et comme quantité. Il y a six mois elles duraient quatorze à quinze jours. La malade se plaint, pendant toute la durée de l'écoulement, de douleurs vives aux reins et au ventre et durant la marche éprouve une sensation de pesanteur dans le bassin. Pas de fièvre; état général mauvais; la malade mange peu: la soif est vive. L'amaigrissement est très prononcé et l'anémie très accusée.

Les dernières règles, particulièrement intenses, ont duré dix-huit jours et la malade a dû garder le lit quinze jours; ce n'est qu'avec beaucoup de difficulté qu'elle peut venir nous trouver.

19 janvier 1900. — Par le toucher vaginal on constate l'existence d'un col abaissé, gros, avec ectropion, douloureux à la pression; l'utérus est volumineux en antéflexion et légèrement sensible au toucher. Rien d'anormal du côté des annexes.

Nous faisons séance tenante une première application du courant induit d'une bobine à gros fil, avec pôle négatif dans le vagin, deux à trois interruptions par seconde. Durée de la séance trois minutes.

Trois jours après, le 22 janvier, la malade est beaucoup mieux et ne voit pas arriver les règles qu'elle attendait. L'appétit est meilleur et les forces semblent revenir. Deuxième application identique à la première.

24 janvier. — Les règles n'ont pas encore apparu, l'amélioration se poursuit. Troisième application.

29 janvier. — L'examen nous montre l'utérus diminué de volume, en antéflexion, et non sensible à la pression. Les douleurs de reins ont diminué, la marche est plus facile et la malade vaque très bien aux soins de son ménage. Quatrième application.

31 janvier. — Les règles surviennent; malgré un temps très mauvais, la malade fait quatre kilomètres à pied pour venir à notre consultation. L'écoulement étant normal comme quantité, on ne fait aucune intervention.

2 février. — Les menstrues cessent, elles n'ont duré que trois jours; leur intensité a été normale et la malade n'a pas cessé un seul instant de se livrer à ses occupations. Pas de nouvelle application.

16 février. — L'amélioration s'est maintenue, l'appétit est bon; les douleurs de reins ont disparu, la malade prend de l'embonpoint et s'occupe activement de son commerce.

Du 16 février au 2 mars on lui fait trois séances de faradisation.

2 mars. — Les règles sont revenues normales et ont duré quatre jours.

7 mars. — Utérus de volume normal, n'est plus sensible à la pression et l'antéflexion est peu accusée. Le traitement est interrompu. La malade, que nous revoyons le 23 avril, se porte très bien et se considère comme guérie, les mémorrhagies ne s'étant plus reproduites.

Obs. X. — (Due à M. le Professeur Doumer.)

Mme F... (Roubaix), quarante-neuf ans; trois enfants bien portants; le plus jeune a dix-huit ans; le dernier accouchement s'est accompagné de métrorrhagies. Depuis cinq ans la malade se plaint de règles très abondantes qui ont augmenté de durée et se succèdent actuellement au point qu'elle est constamment dans le sang; son état général est assez bon cependant; elle est fraîche, colorée, a de l'embonpoint, les fonctions digestives se font bien, et sans ces pertes continuelles de sang elle se trouverait dans d'excellentes conditions de santé. En dehors de la période menstruelle l'écoulement sanguin est assez variable comme quantité. Tantôt c'est à peine si le linge est taché; tantôt, sans cause appréciable, il augmente brusquement et force la malade à garder le lit deux ou trois jours. Puis il diminue de nouveau, pour augmenter ensuite quelques jours après. La malade a déjà subi deux curettages, le premier il y a trois ans, le second un an après; ils n'ont amené chaque fois qu'une amélioration momentanée qui a duré de deux à six mois. Le seigle ergoté, l'hydrastis canadensis, l'hamamelis virginica ont été employés sans succès. Les cautérisations du col n'ont pas donné de meilleurs résultats, et actuellement la malade prend journellement deux injections d'eau chaude.

11 juillet 1899. — La malade vient nous voir après une période d'écoulement abondant.

L'utérus est gros, très dur, remplit les culs-de-sac latéraux et antérieur; il est peu mobile et la couche adipeuse de la paroi abdominale empêche d'apprécier exactement son volume. Le col est tuméfié, couvert de cicatrices que l'on sent avec le doigt; on perçoit aussi une large déchirure et deux nodules cicatriciels. L'utérus n'est pas sensible à la pression, sauf lorsqu'on appuie sur ces deux nodules. Le diagnostic de matrice fibromateuse porté par divers gynécologistes est parfaitement justifié.

N'ayant pas sous la main de tige pour une application d'électrolyse intra-utérine, nous faisons immédiatement une séance de faradisation. Bobine à



gros fil, pôle négatif intra-cervical, interruptions rares. Durée trois minutes.

L'application a été très bien supportée.

13 juillet. — Les pertes ont cessé quelques heures après la séance de faradisation et n'ont pas reparu. Deuxième application.

15 juillet. — Les pertes ne sont pas revenues, la malade est très satisfaite. Troisième application.

Elle s'absente et le traitement a été interrompu. Nous avons appris depuis que l'écoulement sanguin ne s'était plus produit et que les menstrues avaient été supprimées.

Obs. XI. — (Due à M. le Professeur Doumer.)

Mme X... (Roubaix), trente-deux ans. Deux enfants ; le premier accouchement est normal et elle peut allaiter le nouveau-né. Le second remonte à trois mois ; couches difficiles ; des hémorrhagies graves se déclarent pendant le travail et nécessitent l'intervention médicale. On fait le diagnostic d'insertion vicieuse du placenta. L'enfant étant venu mort, la malade en éprouve un chagrin extrême qui la déprime considérablement.

Les métrorrhagies continuent après la délivrance et se renouvellent à plusieurs reprises d'une façon inquiétante durant la première semaine ; elles diminuent ensuite, mais ont persisté jusqu'à ce jour, bien qu'avec une intensité faible. Le médecin pense à de la placentite et propose le curettage, qui est repoussé par la famille et par la malade, car son état de faiblesse faisait craindre pour l'opération une issue fatale. On songe alors à avoir recours au traitement électrique.

14 avril 1900. — Nous trouvons une femme très amaigrie, exsangue, que le moindre mouvement fatigue ; la langue est sèche et l'épiderme un peu chaud au toucher.

Température ne dépassant pas 37°,5. Utérus gros, mou, peu sensible à la pression. Col entr'ouvert très déchiré ; les pertes n'ont pas d'odeur.

A huit heures du soir nous faisons une première faradisation intra-utérine avec le pôle négatif, bobine à gros fil, interruptions lentes, durée trois minutes.

Trois heures après, nouvelle séance.

Le lendemain, à sept heures, l'écoulement était presque tari; l'utérus était plus dur, moins gros, et un peu remonté.

Troisième application, qui arrête définitivement l'écoulement sanguin.

Par mesure de précaution une quatrième application est faite à dix heures du matin. Depuis ce moment les pertes ont cessé. Quinze jours après, la malade se levait ; l'appétit était devenu excellent. L'utérus, quoique encore un peu gros, est de consistance normale. Enfin quelque temps après la malade reprend ses occupations habituelles.

Les règles sont revenues le 2 juin et n'ont duré que deux jours ; elles ont été peu abondantes et non douloureuses.

Un fait important qui découle naturellement de cette observation, c'est l'innocuité absolue des courants induits et la possibilité,

lorsque les circonstances l'exigent, de rapprocher les séances sans qu'il en résulte aucun danger pour la malade. C'est là une propriété remarquable de la faradisation et par où elle se distingue nettement de la galvanisation et de l'ergot de seigle. La première, en effet, demande un intervalle assez grand entre deux applications successives; le second expose les malades à des phénomènes d'intoxication lorsqu'on l'emploie à des doses répétées.

Obs. XII. — (Due à M. le Professeur Doumer.)

Mme T... (Roubaix), trente-six ans; mariée depuis dix-huit mois. Pas d'enfants, pas de fausses couches. Menstruation régulière avant son mariage. Depuis, les règles sont plus abondantes et avancent de huit jours sur la date voulue.

D'excellents gynécologistes qui la soignent depuis plus d'un an, n'ayant pas obtenu d'amélioration notable, ont bien voulu nous l'envoyer avant d'avoir recours à une intervention chirurgicale.

17 mars. — La malade très amaigrie à un facies jaune terreux; elle accuse des symptômes de neurasthénie : céphalée, insomnies, manque d'appétit, idées noires.

Elle a aussi des douleurs dans les reins et dans les cuisses; la marche est pénible et ne peut pas durer plus d'une demi-heure. Utérus gros en retroflexion, très sensible à la pression. Culs-de-sac latéraux libres; col punctiforme dirigé très en arrière, violacé, avec cicatrices de cautérisations.

Nous faisons ce jour même une première séance de faradisation, avec pôle négatif intra-cervical. Bobine à fil moyen, interruptions rapides. L'application dure trois minutes et est bien supportée malgré l'état de nervosisme de la malade.

20 mars. — Deuxième séance de faradisation.

23 mars. — Troisième application. La malade se sent beaucoup mieux, la station verticale est mieux supportée et la marche plus facile.

24 mars. — Quatrième séance.

27 mars. — Cinquième séance.

29 mars. — Les règles, qui ont apparu depuis la veille, sont en retard de cinq jours sur l'époque présumée; elles sont indolores et d'intensité moyenne.

10 avril. — Les règles ont cessé le 2 avril et n'ont duré que quatre jours environ. La quantité de sang perdu a été moindre que pour les menstrues précédentes. Sixième application. La séance suivante est renvoyée aux jours qui précèdent l'époque cataméniale.

21 avril. — L'état général s'est amélioré; la malade est fraîche, colorée, et a repris ses occupations d'intérieur. Les idées noires ont disparu.

Septième application.

26 avril. — Huitième séance.

28 avril. — Neuvième séance.

Les règles reviennent le 30 avril et durent jusqu'au 4 mai; en présence

de ce résultat satisfaisant nous cessons le traitement. De nouvelles menstrues se sont produites le 2 juin ; leur durée a été de quatre jours et leur intensité normale encore.

Le 9 juin la malade, revue par les médecins traitants, est considérée comme guérie.

L'utérus est moins gros; il a repris sa mobilité ordinaire, il s'est redressé et on sent le fond derrière le pubis ; il n'est plus douloureux à la pression; le col a une coloration régulière.

Obs. XIII. — (Due à M. le Professeur Doumer.)

Mme D... quarante-trois ans, mère de cinq enfants.

Tous les accouchements ont été normaux; le dernier remonte à sept ans. Tempérament sanguin; embonpoint énorme; santé générale assez bonne.

Depuis cinq à six ans la malade perd abondamment pendant les quatre premiers jours des règles. Celles-ci, qui duraient d'abord six à sept jours, sont allées sans cesse en augmentant en longueur et en intensité, de telle sorte que depuis trois ans elles persistent pendant dix-huit à vingt-quatre jours et prennent une forme hémorrhagique dangereuse.

Il y a trois ans, au cours d'une ménorrhagie intense la malade est prise de troubles psychiques graves qui nécessitent son internement dans une maison de santé et son isolement dans la section des folles furieuses. Depuis cette époque les métrorrhagies persistent avec les caractères que nous venons de décrire et c'est à peine si dans le courant du mois la malade à quatre ou cinq jours de répit.

Les divers médecins qui l'ont examinée ont trouvé un utérus très élevé, mais n'ont établi aucune médication.

3 octobre 1899. Au moment où nous sommes appelé auprès de la malade, celle-ci est en pleine période menstruelle. L'examen bi-manuel nous permet de constater que l'utérus est très haut, très dur, non mobile, pas sensible à la pression et qu'il atteint la dimension de la tête d'un enfant de cinq à six ans.

Le col volumineux étant dirigé en arrière son orifice est difficile a atteindre. Hystérométrie 13 centimètres. Nous faisons une première séance de galvanisation. Le pôle positif, constitué par une électrode d'argent, est introduit dans l'utérus; nous nous servons d'un courant de 12 à 15 milliampères. Cette première électrolyse est suivie d'un arrêt de l'hémorrhagie. Les applications sont continuées, à raison de deux par semaine, pendant une quinzaine de jours. Pas de pertes durant ce laps de temps. Le quinzième jour, les règles reviennent très fortes et se prolongent dix à douze jours. Nous faisons des séances d'électrolyse deux mois encore, substituant à l'électrode en argent d'abord un hystéromètre en cuivre, puis en platine. Nous ne pouvons malgré cela dépasser une intensité de 50 milliampères. Ces interventions n'ayant produit qu'une légère amélioration, nous nous décidons à remplacer l'électrolyse par la faradisation intra-utérine.

Au mois de décembre, nous faisons huit applications d'une durée de trois minutes chacune avec pôle négatif intra-utérin et bobine à gros fil. Les règles ne se montrent pas pendant ce mois.

Le 3 janvier nous cessons le traitement.

Le 14 janvier, nouvelle application pour parer à une menace de métrorrhagie; l'écoulement est enrayé et par précaution nous faisons, la même semaine, une autre séance.

Le 21 janvier les règles reviennent avec une tendance hémorrhagique. Le 23 janvier deux séances de faradisation à dix heures d'intervalle et deux autres dans la journée du 24. Les règles cessent presque aussitôt.

Les menstrues n'apparaissent de nouveau que le 11 mars; et comme, le 13, leur intensité est plus forte que la normale, nous faisons une séance de faradisation. Le soir même l'écoulement s'arrête. Depuis ce moment il n'y a plus eu de ménorrhagie à proprement parler; par prudence nous avons fait environ une fois par mois une faradisation intra-utérine.

Nous devons faire remarquer qu'en même temps que les métrorrhagies disparaissaient l'état mental s'est amélioré; les colères sont moins fréquentes, la malade est plus docile; elle commence à s'intéresser aux personnes qui viennent la voir et à ses enfants, qu'elle n'avait pas vus depuis trois ans.

Cette observation est intéressante en raison : 1° de l'intensité des métrorrhagies; 2° de la durée des règles; 3° de l'insuccès presque complet de l'électrolyse intra-utérine avec des électrodes diverses; 4° de la rapidité avec laquelle la faradisation intra-utérine a arrêté les hémorrhagies.

En effet, alors que le traitement par l'électrolyse continué pendant plus de deux mois n'avait produit aucune amélioration, quelques séances de faradisation ont suffi pour arrêter les pertes sanguines et rendre aux règles leur durée et leur abondance normales. On remarquera même que par suite d'un traitement faradique trop longtemps prolongé les règles sont restées environ un mois et demi sans revenir.

Il faut noter aussi la rapidité avec laquelle la faradisation a pu arrêter les menstrues lorsqu'elles prenaient une tendance hémorrhagique, puisque, par deux fois, une ou deux faradisations ont pu produire ce résultat.

Il n'entre pas dans le cadre de ce travail d'examiner l'influence que le traitement utérin a eu sur les troubles psychiques.

Obs. XIV. — (Due à M. le Docteur D.)

Mme D..., vingt-huit ans, mexicaine, mariée, sans enfants.

Antécédents héréditaires. — Père mort d'un accès de fièvre bilieuse hématurique; mère vivante, rhumatisante.



Antécédents personnels. — Variole à deux ans; premier accès de malaria à dix ans; fièvre jaune à treize ans; fièvre typhoïde à dix-neuf ans; actuellement atteinte de lithiase urique. Réglée à quatorze ans. Les règles ont toujours duré une semaine; elles sont douloureuses, abondantes et empêchent la malade de se lever.

Il y a huit ans, les menstrues prennent le caractère d'une véritable hémorrhagie et nécessitent l'intervention médicale.

Il y a un an la malade, ayant eu l'imprudence de toucher de l'eau froide pendant ses règles, vit l'écoulement sanguin s'arrêter brusquement. Deux jours après, grâce aux soins qu'elle reçut, les règles apparurent de nouveau, mais en quantité excessivement faible; aux époques suivantes les menstrues revinrent régulièrement et aussi exagérées que par le passé. A partir de ce moment la malade fut atteinte de leucorrhée et perdait, pendant les périodes intermenstruelles, un liquide abondant, épais, mucopurulent et de la consistance de l'empois d'amidon.

Le toucher vaginal est pratiqué le 3 juin dernier. On trouve un utérus dur, sensible, immobile et en antéversion; le col tourné en arrière vers la colonne vertébrale, très difficile à atteindre, est gros et dur.

Sur les conseils de M. le Professeur Doumer, on procède le jour même à une première séance de faradisation de trois minutes, avec l'appareil de Tripier grand modèle, bobine à gros fil, pôle positif abdominal, pôle négatif intra-cervical, le balancier donnant quatre interruptions par seconde. Une heure après la première application la malade manifeste un soulagement sensible : son ventre est devenu plus léger « comme si on avait retiré quelque chose de pesant ».

Le 5, nouvelle application identique à la première.

Le 7, apparition des règles; elles sont normales et ne durent que quatre jours au lieu de huit.

A la suite de la première séance d'électrisation la leucorrhée a complètement disparu.

Le 13 juin, le toucher vaginal montre un utérus indolore, plus mobile et moins dur; le col est devenu accessible, s'est ramolli et a presque repris son volume normal.

Cette observation, que nous devons à l'amabilité de notre confrère le Docteur D..., nous a paru digne d'être citée à cause de la rapidité des résultats obtenus.

Obs. XV. — (Personnelle; service d'électrothérapie de l'hôpital Saint-Sauveur).

Adèle M. (Haubourdin), quarante-six ans, sans enfant. Rien de particulier à signaler dans les antécédents héréditaires et personnels.

A l'âge de trente-trois ans, les règles deviennent plus abondantes, plus longues et plus douloureuses; elles durent cinq à six jours en moyenne.

Les douleurs apparaissent dès le début et atteignent leur maximum vers le troisième jour; à ce moment le sang coule en grande abondance; pas de caillots. Sur les conseils de son docteur, la malade prend du fer, son état général s'améliore, mais les règles ne font qu'augmenter comme durée et comme quantité.

Huit ans après, à l'âge de quarante et un ans, la malade consulte M. le Docteur C., de Rouen, qui fait un examen complet des organes génitaux. Il constate la présence d'une tumeur utérine dont il propose l'ablation par voie abdominale, mais la malade refuse. L'hydrastis canadensis et l'ergot de seigle qui lui sont ordonnés amènent une légère diminution des douleurs, mais n'ont aucune action sur les pertes. Il y a deux ans, la malade s'adresse à M. le Dr Dubar, de Lille, qui constate la présence d'un fibrome volumineux dont il ne conseille pas l'ablation, considérant cette opération comme dangereuse.

Dans ces derniers temps, les douleurs devenant plus aiguës, la malade consulte M. le Dr Bué, qui veut bien nous l'adresser.

11 mai. — Malade très anémiée; teint jaune, lèvres exsangues, faiblesse générale, appétit à peu près nul, digestions lentes et difficiles, constipation opiniâtre, pas d'amaigrissement; douleurs fréquentes du côté des reins, vomissements au moment des époques cataméniales. Les règles durent six à huit jours, sont douloureuses, surtout le deuxième jour, et forcent la malade à s'aliter. Pertes blanches durant la période intermenstruelle. Par le toucher vaginal et abdominal combinés, on perçoit une tumeur globuleuse, du volume des deux poings, occupant la paroi antérieure et le côté gauche de l'utérus; celui-ci est peu mobile. Col bas, très en arrière; orifice difficilement accessible; les culs-de-sac latéraux sont libres. En pressant sur la tumeur on constate qu'elle obture l'ouverture du col légèrement dilatée.

Nous faisons le jour même une première séance de faradisation, avec bobine à gros fil, pôle négatif intra-cervical, trois interruptions par seconde. Durée : trois minutes.

14 mai. — Deuxième application.

16 mai. — Troisième application.

18 mai. — La malade accuse une légère amélioration. Les douleurs lombaires ont disparu et la marche est plus facile, l'appétit est meilleur. Nouvelle application.

21 mai. — L'amélioration se maintient; la malade se sent plus forte. L'utérus est moins gros dans sa masse, le col est plus accessible. Cinquième application.

25 mai. — La période des menstrues est proche; la malade a eu la veille un léger écoulement sanguin qui a duré une demi-journée. Sixième séance.

6 juin. — La malade vient de traverser la période des règles; celles-ci ont été bien moins abondantes que les précédentes; il n'y a pas eu de grosses pertes de sang, ni de douleurs. La malade ne s'est pas alitée.

8 juin. — Séance de faradisation.

13 — *Idem.*

15 — *Idem.*

18 juin. — Séance de faradisation.

20 — *Idem.*

22 juin. — État général très satisfaisant : le teint est plus coloré, les forces reviennent progressivement; la marche est très facile et l'appétit excellent.

27 juin. — Les règles ont apparu de nouveau et n'ont duré que deux jours; elles ont été très peu abondantes puisqu'il n'y a eu qu'un léger écoulement de sang. Pas de douleurs.

Nous arrêtons le traitement et nous conseillons à la malade de ne revenir que quelques jours avant l'époque présumée de ses règles prochaines.

Cette observation nous montre tout le parti que l'on peut tirer de la faradisation dans le cas de métrorrhagies liées à la présence d'un fibrome volumineux et inopérable. Non seulement les pertes ont été diminuées dès les premières applications, mais les douleurs ont disparu, les phénomènes subjectifs se sont amendés et l'état général de la malade s'est amélioré progressivement.

Obs. XVI. — (Personnelle; service d'électrothérapie de l'hôpital Saint-Sauveur.)

Février 1900. — Mme X., quarante ans, en traitement dans le service de M. le Professeur Lemoine, est envoyée au service d'électrothérapie, par M. le Dr Huggues, chef de clinique, pour une métrorrhagie abondante et d'allure grave qui dure depuis deux jours et n'a pu être arrêtée par les moyens ordinaires (injections chaudes, tamponnement, ergot de seigle, etc.).

La malade nous raconte qu'elle perd le sang presque à flots et sans discontinuité; elle a remarqué des caillots noirâtres mélangés au sang de ses premières pertes; elle n'a ressenti que des douleurs insignifiantes. Actuellement elle est pâle, déprimée, très affaiblie, et peut à peine rester debout quelques minutes.

A l'examen l'utérus est normal, le col mobile, peu sensible à la pression; facilement accessible, est tuméfié et chaud; son orifice est béant et permet l'introduction de la première phalange de l'index. Culs-de-sac libres. — Nous portons le diagnostic de fausse couche.

M. le Professeur Doumer fait séance tenante une première application de courant faradique, pôle négatif intra-cervical, bobine à gros fil, durée trois minutes.

Le lendemain la malade revient et nous apprend que ses pertes se sont arrêtées presque complètement dans la journée d'hier. Elles n'ont reparu que dans la nuit, mais en petite quantité; plus de caillots. En l'absence de notre maître et sur les indications qu'il nous avait laissées, nous faisons une deuxième application identique à la première.

Le lendemain les pertes se sont arrêtées d'une façon définitive; la nuit a

été excellente; la malade a repris un peu de forces et de couleurs. Nous faisons par précaution une troisième application.

La malade n'est pas revenue nous voir depuis et nous avons appris que ses pertes n'ont pas récidivé.

Au point de vue de la rapidité des résultats obtenus dans le traitement des hémorrhagies *post partum*, on peut rapprocher cette observation de celles de Tripier et de Massey que nous avons citées plus haut.

TECHNIQUE OPÉRATOIRE

Nous ne nous arrêterons pas sur les principes de la faradisation, pas plus que sur la description des différents appareils volta et magnéto-faradiques qui ont été en usage depuis la découverte de l'induction. Nous ne citerons, pour mémoire, que ceux de Masson, de Ruhmkorff, des frères Breton, de Duchenne (de Boulogne), d'Éric-Bernard, de Legendre et Morin, de Bianchi, de Du Bois-Reymond, de Siemens et Halske (de Berlin), de Gaiffe, de Trouvé, de Chardin, de Tripier, etc. Les perfectionnements qui ont été apporté par les physiciens et par les constructeurs aux instruments que l'on utilise aujourd'hui en ont rendu le maniement facile.

Nous allons simplement rappeler quelques données physiologiques sur les propriétés des courants d'induction que tout praticien doit avoir présentes à l'esprit lorsqu'il se dispose à faradiser l'utérus.

1° Les courants induits se divisent en courants de tension et en courants de quantité; les premiers sont fournis par des bobines à fil long et fin, les seconds par des bobines à fil gros et court. Ces bobines sont mobiles sur un chariot à vis qui les rapproche ou les éloigne de la bobine inductrice fixe. Cette distance peut varier à volonté suivant les indications thérapeutiques.

2° Les courants de quantité, produits par les bobines à gros fil, provoquent les contractions musculaires; les courants de tension, fournis par les bobines à fil fin, s'adressent surtout aux phénomènes douloureux.

3° Les interruptions, commandées par un trembleur ou par un pendule oscillant, varient généralement entre 30 et 30000 par minute. Dans les cas de métrorrhagie on utilise des interruptions de fréquence moyenne, environ 3 ou 4 par seconde.

4° L'orientation du courant n'est pas indifférente. Dans les applications médicales on envisage les courants d'induction comme

étant tous de même sens que le courant induit de fermeture; ce dernier donne donc le nom de ses pôles aux deux réophores de l'appareil; le pôle négatif sera appliqué sur l'utérus, le pôle positif sur l'abdomen.

5° Comme nous ne possédons pas d'instruments pratiques pour la mensuration exacte de l'intensité des courants d'induction, il faut se guider, pour régler d'une manière convenable la quantité et la tension des courants, sur la tolérance des malades et sur la réaction de leur sensibilité lorsque cette dernière est conservée. *La faradisation utérine ne doit jamais être douloureuse*. Dès que le sujet accuse une sensation pénible provoquée par le passage du courant, c'est que l'intensité est trop élevée ou que les interruptions sont trop fréquentes. Toutefois cette absence d'instruments de mesure n'a aucune conséquence fâcheuse, car la faradisation ne produit pas sur les tissus les mêmes effets caustiques que la galvanisation.

Manuel opératoire. — La méthode monopolaire est celle que nous utilisons.

L'excitateur utérin le plus simple et le plus commode est la sonde de Tripier; elle a la forme et les dimensions d'un hystéromètre ordinaire; elle est recouverte d'un enduit isolant jusqu'à deux centimètres et demi environ de son extrémité. Il est bon d'avoir à sa disposition des excitateurs de calibres variables, les uns droits, les autres recourbés vers leur extrémité. D'ailleurs ces excitateurs sont malléables et on peut leur donner des courbures différentes, lorsque, par exemple, l'utérus étant fortement incliné sur le vagin, le col est reporté très en arrière et difficilement accessible.

Pour introduire l'excitateur, on doit autant que possible se dispenser de faire usage du spéculum; son emploi est parfois dangereux et éveille souvent la susceptibilité des malades; on enfonce l'index de la main droite en pronation dans le vagin jusqu'à ce qu'on ait atteint la lèvre postérieure du col; puis avec la main gauche on fait glisser l'électrode le long du doigt ainsi disposé et on la fait pénétrer doucement dans le canal cervical, puis dans la cavité de l'utérus aussi haut que le permettent la situation et la conformation de cet organe. Du reste, que la sonde pénètre plus ou moins profondément, cela ne paraît pas avoir une grande importance, car nous avons remarqué dans l'une de nos observations qu'une simple application intra-cervicale donnait lieu à des contractions énergiques de la matrice entière. Aussi chez les vierges, où l'orifice est parfois inaccessible, peut-on se contenter de placer l'excitateur contre le col utérin. Souvent même la faradisation

lombo-sus-pubienne, c'est-à-dire une simple application percutanée du courant, donne des résultats favorables, mais moins rapides et moins certains. On peut se demander, étant donnée la disposition des fibres utérines, s'il n'y aurait pas un point spécial, une sorte de lieu d'élection, pour l'application de l'excitateur utérin, capable de donner des contractions de l'organe tout entier.

La sonde une fois en place, on relie son extrémité inférieure au pôle négatif de l'appareil et on dispose sur l'abdomen le pôle positif. Celui-ci consiste en un simple bouton de charbon recouvert de peau de chamois humide, ou mieux en une plaque d'étain assez large recouverte de la même façon.

Le courant direct étant établi, on fait avancer insensiblement, au moyen de la vis, la bobine induite vers la bobine inductrice et l'on règle la rapidité des interruptions. Dès que l'on perçoit à la main des contractions régulières et énergiques de l'utérus, on cesse de faire avancer la bobine, pour ne la toucher que de loin en loin, de façon à maintenir constante l'intensité de ces contractions. Pour les métrorrhagies les séances ne doivent pas dépasser trois minutes; plus longues, elles fatigueraient le muscle utérin au lieu d'augmenter sa tonicité; il est préférable de les répéter plusieurs fois dans la même journée, s'il y a lieu. En général, deux ou trois interventions suffisent pour arrêter les écoulements les plus rebelles, et les exemples ne sont pas rares où une seule application a suffi pour obtenir ce résultat. Au moment où l'on va cesser la faradisation on ramène progressivement la bobine induite en arrière; on arrête le courant et on retire la sonde; si l'état de la malade lui a permis de se déplacer, elle peut sans inconvénient regagner son domicile; nous ne croyons pas en effet qu'un léger exercice, qui ne va pas jusqu'à la fatigue, puisse nuire à l'efficacité du traitement. Il est inutile d'ajouter que les soins antiseptiques ne devront pas être négligés. Nous n'avons noté aucun cas d'infection, soit dans notre pratique, soit dans les auteurs que nous avons consultés; faut-il voir dans cette coïncidence un effet du traitement? Nous n'oserions l'affirmer, mais nous devons toutefois la signaler.

Les sondes, conservées dans une solution phéniquée ou de sublimé à 1 p. 1000, seront nettoyées avec soin après chaque intervention.

SUPÉRIORITÉ DE LA FARADISATION SUR LA GALVANISATION DANS LE TRAITEMENT DES MÉTRORRHAGIES.

Dans la première partie de notre travail nous avons essayé de montrer que, jusqu'à nos jours, fort peu de praticiens avaient utilisé le courant faradique, et que la grande majorité des électrothérapeutes avaient recours à la galvanisation lorsqu'ils se trouvaient en présence d'une hémorrhagie utérine.

Nous pouvons nous expliquer facilement cette sorte de préférence qu'ils donnent au courant continu. En effet ils ne voient souvent dans l'hémorrhagie que le symptôme plus au moins grave d'une affection utérine, et lorsque dans ces cas ils emploient la galvanocaustique, ils ne s'attaquent pas à ce symptôme mais ils veulent atteindre plus loin et agir sur la cause elle-même. Dans les métrites hémorrhagiques, par exemple, ce n'est pas contre l'écoulement sanguin qu'ils luttent, mais bien contre la métrite. Or la faradisation n'étant connue que pour sa propriété de provoquer simplement des contractions du muscle utérin, ils ne voient pas en elle un agent suffisamment puissant pour lutter contre la cause du mal, et dès lors ils ne l'utilisent pas.

Les effets électrolytiques, chimiques et caustiques du courant continu, l'action si différente de ses deux pôles leur semblent posséder des propriétés autrement actives, et par suite plus séduisantes, pour agir directement sur les tissus utérins. Aussi Ciniselli (1869), Cutter et Semeleder (1871) s'attaquent-ils audacieusement aux tumeurs utérines, dans lesquelles ils enfoncent leurs électrodes (acupuncture, galvanopuncture); A. Martin (1879), plus prudent, fait simplement passer à travers les tumeurs des courants intenses auxquels il attribue un *pouvoir électro-atrophique ;* Tripier fait à son tour de la galvanocaustique et des essais de cautérisation tubulaire; Apostoli enfin, s'inspirant des idées de son maître et des tentatives de ses prédécesseurs, établit les bases d'une méthode qui porte son nom : la galvanocaustique chimique intra-utérine.

La construction de galvanomètres gradués en milliampères, en facilitant la mesure exacte des courants utilisés, a porté le dernier coup à la faradisation désormais reléguée au second plan; elle passe au rang des médications palliatives et préventives et on ne lui attribue aucun effet curateur. Les résultats de Tripier et de ses devanciers tombent dans l'oubli. Tout le monde connait aujourd'hui la méthode d'Apostoli; elle peut se résumer ainsi : « Appliquer à l'utérus un courant de pile à l'état constant à dose suffisante

pour détruire la muqueuse et pour produire une dérivation salutaire ». Les résultats obtenus par l'emploi de cette médication, dans les affections diverses contre lesquelles elle est dirigée, ont été de tout temps discutés, et nombreuses sont les objections que l'on peut formuler contre elle; nous n'entrerons pas dans ces considérations; nous n'avons ici simplement à nous occuper que de son application, de ses effets, de ses inconvénients et à contrôler ses résultats dans le traitement du symptôme qui nous intéresse, c'est-à-dire dans les hémorrhagies utérines; nous la comparerons ensuite à la faradisation.

Les partisans de la galvanocaustique préconisent surtout cette méthode dans le traitement des métrites chroniques, en particulier de l'endométrite, et dans celui des fibromes utérins.

Lorsqu'on se trouve en présence d'une métrite hémorrhagique et que l'on applique des courants continus intenses, on peut au bout d'un temps plus ou moins long produire presque toujours un effet hémostatique; c'est là un fait absolument certain et reconnu par tout le monde. Mais lorsqu'il s'agit d'apprécier une médication, il ne faut pas seulement considérer les résultats présents, il faut encore, pour la juger à sa vraie valeur, envisager les résultats plus éloignés. Or, dans la galvanocaustique intra-utérine, l'arrêt de l'hémorrhagie, qui parfois peut se produire après la première application, peut nécessiter plusieurs séances et faire même défaut; parfois aussi la métrorrhagie, au lieu de cesser, augmente dès le début. Apostoli donne deux explications de ce fait que lui-même avait constaté.

1° L'hystérométrie plus ou moins bien faite peut provoquer le retour d'une perte antérieure par un traumatisme intra-utérin au moment de l'entrée et de la sortie de la sonde. 2° La chute des premières eschares, lorsque le tissu cicatriciel n'est pas encore assez résistant, peut également favoriser le rappel d'effusions sanguines. La méthode de la galvanocaustique présente donc des cas d'insuccès. Cet arrêt complet des hémorrhagies peut encore faire défaut par suite de l'intolérance de certaines malades qui limitent involontairement l'intervention. Cette intolérance peut être diathésique comme chez certaines hystériques qui ne tolèrent que des doses moyennes insuffisantes pour produire et obtenir un effet rapide; elle peut être encore d'ordre inflammatoire et due à l'existence d'une périmétrite ou d'un phlegmon quelconque qui entravent d'une façon plus puissante encore, surtout dans les formes aiguës, toute intervention énergique. En outre de ces cas d'insuccès cette méthode présente par elle-même des inconvénients sérieux tenant,

les uns au procédé opératoire, les autres aux conséquences éloignées de l'intervention.

Parmi les premiers nous signalerons : la difficulté très grande que l'on éprouve parfois pour introduire complètement la sonde dans un utérus déplacé ou déformé par la présence d'une tumeur et de cautériser par suite tous les points de la cavité utérine; l'emploi comme électrode inerte d'un large gâteau d'argile qui se moule sur la paroi abdominale et est souvent gênant et incommode; la douleur que provoquent le passage du courant et la formation de l'eschare; la nécessité, pour la malade, de rester couchée pendant quelques heures après chaque séance; l'emploi pour la galvanocaustique de courants de haute intensité pouvant aller jusqu'à 250 milliampères, et qui à cette dose peuvent devenir dangereux; enfin, la difficulté d'apprécier dans chaque cas l'intensité à utiliser. Delétang dit à ce propos : « Les effets caustiques et électrolytiques augmentent avec l'intensité du courant. En est-il de même des effets curateurs?

« A quelle dose le courant cesse-t-il d'être thérapeutique et devient-il dangereux pour les malades, soit en produisant des eschares trop profondes, soit en causant dans l'intimité des tissus des modifications trop brutales? » A ce point de vue là, la galvanisation est donc une intervention un peu aveugle.

Quant aux conséquences éloignées du traitement, elles sont encore plus graves et constituent des objections sérieuses à l'emploi de la méthode. D'abord la chute de l'eschare peut provoquer une hémorrhagie redoutable comme nous en avons cité un exemple dans notre observation VIII. La cautérisation interne et la cicatrisation consécutive peuvent amener une atrésie parfois considérable du col et du corps de l'utérus, qui, plus tard, s'accompagne de dysménorrhée et nécessite alors une dilatation graduelle. Enfin cette atrésie peut être à son tour une cause de stérilité.

De nos jours la galvanisation est seule utilisée comme traitement électrique des métrorrhagies (à l'exception cependant des hémorrhagies de la période de gestation ou *post partum*, pour lesquelles la faradisation reste la médication de choix, grâce à son action sur la fibre musculaire), mais nous venons de voir aussi que cette méthode n'est pas toujours d'une application facile et qu'elle donne des résultats incertains. Nous allons maintenant montrer que la faradisation lui est supérieure à tous les points de vue. Son champ d'action est plus étendu; ses effets plus rapides et plus sûrs; son emploi plus simple et exempt de danger; elle n'expose pas les malades à des conséquences fâcheuses et améliore d'une

façon très notable tous les phénomènes subjectifs (douleurs de reins, sensation de pesanteur, etc.).

Tripier, le véritable fondateur de l'électrothérapie gynécologique, s'est servi de la galvanocaustique et de la faradisation; mais après avoir utilisé la première, il y renonça bientôt pour n'employer que la seconde, qu'il érigea en méthode générale pour le traitement des affections utérines, car il avait été frappé des bons effets que l'on pouvait retirer de son emploi.

M. Doumer lui-même, il y a déjà quelques années, adoptant le courant d'idées qui existait à ce moment-là et qui était provoqué par les nombreuses publications d'Apostoli et de ses élèves, employa la galvanisation pour le traitement des métrorrhagies. Il ne retira pas de cette application tout le bénéfice qu'il était en droit d'espérer en lisant les communications des autres praticiens. Voici en effet, ce que dit à ce sujet son élève M. Louart, dans sa thèse intitulée : *De l'influence du courant continu dans les métrorrhagies* (p. 40) :

« Quoique tous les résultats que nous publions dans ce travail soient favorables à l'intervention électrique par les courants continus dans les métrorrhagies, nous ne voudrions pas laisser croire que nous pensions qu'elle soit la seule indiquée dans tous les cas et que la faradisation telle que la pratique Tripier soit désormais à abandonner. Nous pensons au contraire qu'il y a des cas où la faradisation trouve des indications sérieuses et où elle peut reprendre le pas sur la galvanisation. Notre intention n'a pas été d'en faire ici une étude comparative avec ce dernier mode d'électrisation. Nous n'avons pas non plus l'intention de prétendre que la galvanisation réussisse dans tous les cas d'hémorrhagie où on l'emploie. Nous nous empressons d'ailleurs de dire que cependant l'arrêt des hémorrhagies est la règle. »

Nos recherches nous ont conduit aux mêmes conclusions; ce que pensait Tripier de la faradisation, ce qu'avait entrevu notre maître, M. le Professeur Doumer, nos observations l'ont amplement confirmé. D'après les deux premières, dues à Tripier; les quatre suivantes, dues à Massey; la onzième, due à M. Doumer; la seizième qui nous est personnelle, ainsi que par les faits isolés signalés par les premiers auteurs qui ont employé la faradisation, on peut affirmer que celle-ci donne des résultats indéniables, rapides et véritablement remarquables dans les hémorrhagies *post partum*, consécutives à un accouchement ou à un avortement, et dans toutes celles qui sont liées à une atonie de la fibre musculaire de l'utérus, à un défaut de sa contraction ou à un arrêt de

l'involution de cet organe; les observations de Massey nous montrent, en outre, que dans ces cas l'électrolyse échoue, et actuellement les plus chauds partisans du galvanisme sont les premiers à reconnaître eux-mêmes dans ces occasions les bons effets du courant induit. Celui-ci est d'ailleurs bien supérieur à l'ergot de seigle, injustement appelé *faradiseur général*. Il possède sur lui deux avantages précieux : d'abord son action est plus rapide et plus certaine; puis il constitue un médicament facilement dosable, n'agissant que sur le muscle utérin et n'entraînant pas après lui les phénomènes d'intoxication que provoque souvent l'ingestion d'une trop forte quantité d'ergot de seigle; on peut en effet, sans inconvénient, rapprocher les séances de faradisation jusqu'à ce que l'on obtienne l'hémostase, et celle-ci nécessite rarement plus de quatre interventions; en général deux ou trois séances suffisent pour tarir les écoulements sanguins les plus rebelles.

Les observations VII, VIII, IX, XII et XIV nous font voir encore les heureux bénéfices que l'on peut retirer de la faradisation dans certains cas de congestion utérine, d'engorgements de la matrice dus à de la stase sanguine, à un arrêt de la circulation en retour : états pathologiques assez complexes, improprement et trop souvent qualifiés du mot vague de métrites, et que Tripier dénomme avec plus de raison *hyperplasies conjonctives*.

La même action favorable se constate encore dans les ménorrhagies (que l'on ne peut rattacher à aucune affection organique certaine et qui ne sont en somme qu'une simple exagération du flux cataménial), dans les métrorrhagies de la ménopause et dans celles qui sont liées à une déviation de la matrice (Obs. XIII).

Enfin les observations X, XIII et XV nous montrent que dans les hémorrhagies accompagnant les fibromes, la faradisation est loin d'être impuissante. Elle reste évidemment sans influence sur la tumeur, dont le volume ne varie pas, mais elle agit, comme dans les cas précédents, sur l'écoulement sanguin, qu'elle diminue d'abord et finit par arrêter. Ici ses effets sont peut-être un peu plus longs à se manifester, mais ils restent malgré tout plus rapides et aussi certains que ceux obtenus avec la galvanocaustique, employée presque toujours en pareilles circonstances. Si cette dernière méthode est restée en honneur, c'est à cause de la réputation qu'elle possède d'agir sur le fibrome; toutefois sans vouloir discuter cette grave question, qui est encore loin d'être résolue de nos jours, nous sommes cependant bien forcé de constater qu'elle a été employée souvent sans succès. Or, puisque la galvanisation est parfois impuissante à amener la régression des tumeurs, pourquoi ne pas

s'adresser directement à la faradisation pour le traitement des hémorrhagies? Cette méthode promet moins peut-être, mais elle ne laisse pas, par contre, de déception, car si elle n'agit pas sur le fibrome, on peut compter qu'elle arrêtera l'écoulement sanguin, et c'est faire, croyons-nous, un grand pas, que de se rendre maître de ce symptôme dominant qui accable et désespère les malades, et de faire cesser ces interminables hémorrhagies qui entraînent souvent après elles des troubles physiques et moraux assez intenses pour menacer parfois la vie.

Nous n'essayerons pas d'expliquer ici le pouvoir hémostatique du courant faradique; cette tâche est encore au-dessus de nos connaissances. Diverses théories ont été émises sur les propriétés physiologiques de l'induction; nous ne les passerons pas en revue, car elles sont encore hypothétiques et ne nous permettent pas d'apporter ici une opinion certaine et indiscutable. Nous croyons cependant avec Duchenne et Tripier, les maîtres du faradisme, que cette forme d'électricité est autre chose qu'un agent purement mécanique. Si elle est dépourvue de toute action chimique, à l'encontre du courant galvanique, elle réveille en revanche la contractilité musculaire d'une façon prompte et énergique, active en même temps les phénomènes de la nutrition, favorise la résorption des exsudats et empêche la stase des liquides sanguins et lymphatiques. Nous ne serions même pas éloigné de croire qu'elle agit particulièrement sur les ramifications du grand sympathique (Duchenne). Si cette dernière hypothèse était un jour démontrée par l'expérience, la faradisation serait définitivement admise comme le seul traitement efficace de nombreuses affections qui restent encore sans indication thérapeutique nette et précise.

Quoiqu'il en soit, ce que nous avons voulu prouver c'est que la faradisation doit sortir de l'oubli où l'ont jetée les travaux d'une école nouvelle, peut-être trop enthousiaste de succès pas encore assez confirmés. Lorsqu'un médecin se trouve en présence d'une métrorrhagie qui revêt par son importance les caractères d'une véritable maladie, quelle que soit la cause qui lui a donné naissance, son devoir est de la combattre avant tout et cela par les moyens les plus rapides, les plus faciles, les plus certains et les moins douloureux. Ces moyens il les trouve réunis dans la faradisation. L'hémorrhagie une fois conjurée, la galvanisation pourra intervenir à son tour dans le traitement de la cause; nous sommes loin de la repousser et notre but n'est pas de la remplacer totalement par la faradisation. Non; courants continus et courants induits sont des agents thérapeutiques que nous sommes trop heureux de pos-

séder en gynécologie pour ne pas les utiliser selon les indications du moment. Mais à chacun son rôle, et nous ne croyons pas que pour les hémorrhagies utérines la faradisation doive céder le pas à la galvanisation.

CONCLUSIONS

De l'étude comparée de la faradisation et de la galvanisation dans le traitement des hémorrhagies utérines, il ressort les conclusions suivantes :

1° La faradisation est la méthode de choix pour le traitement des métrorrhagies;

2° Son champ d'action est plus étendu que celui de la galvanisation;

3° Elle arrête sûrement l'écoulement sanguin après un petit nombre d'applications que l'on peut faire à intervalles très rapprochés;

4° Son mode d'emploi est beaucoup plus facile;

5° Elle n'expose pas les malades aux suites fâcheuses qui sont à redouter dans la galvanocaustique;

6° Elle est indolore et fait disparaître très rapidement la plupart des phénomènes subjectifs.

BIBLIOGRAPHIE

Masson. *Effets physiologiques des courants induits* (*Annales de Chimie et de Physique*, 1837, t. LXXI).

Bouchardat. *Manuel de matière médicale, de thérapeutique et de pharmacie* (t. I : Électricité, 1896).

Becquerel. (A.) *Applications de l'électricité à la thérapeutique* (Paris, 1857).

Beau. *Faradisation dans les engorgements inflammatoires du col utérin* (*Gazette des hôpitaux*, 1860, n° 144).

Onimus et Legros. *De l'influence des différents courants électriques sur la nutrition* (*Gazette des hôpitaux*, janvier 1869).

Duchenne (de Boulogne). *De l'électrisation localisée et de son application à la physiologie, à la pathologie et à la thérapeutique* (Paris, 1872).

Tripier. *Leçons cliniques sur les maladies de la femme* (1881).

Dixon Mann. *Uterine electrotherapeutics* (*Lancet*, 1881, nos 48 et 129).

Tripier. *Manuel d'Electrothérapie* (Paris 1881).

Onimus et Bonnefoy. *Guide pratique d'Électrothérapie* (Paris, 1882).

Onimus. *Etude physiologique et pathologique sur l'électrisation et la contractilité de la matrice* (*Archives générales de médecine*, juin 1883).

Erb. (W.). *Electrothérapie* (traduit de l'allemand par Rueff, 1884).

J. Betton Massey. *Electricity in the diseases of women* (London, 1890).

A. Lapthorn Smith. *De la faradisation bipolaire en gynécologie* (*Medical News*, janvier 1890).

A. D. Rocwell. *Observations générales dans l'emploi de l'électricité en gynécoogie* (*Medical News*, 25 janvier 1890).

Bigelow. *An International system of electro-therapeutics* (London, 1895).

Franklin (H.-Martin). *Electricity. Diseases of women and obstetrics* (Chicago, 1892)

Louart. *De l'influence du courant continu dans les métrorrhagies* (Thèse de Lille, 1896).

Régnier. *Traitement des maladies des femmes par l'électricité* (Paris, 1896).

H. Bordier. *Précis d'Électrothérapie* (Paris 1897).

L. Brivois. *Manuel d'Electrothérapie* (Paris, 1897).

Apostoli. *Travaux d'Électrothérapie gynécologique* (fascicules I et II, Paris, 1894).

Apostoli. *Nouveau traitement de la métrite chronique par la galvanocaustique chimique intra-utérine* (*Nouvelles Archives d'Obstétrique et de Gynécologie*, Paris, 1896).

TRAITEMENT
DE LA DIARRHÉE CHEZ LES TUBERCULEUX
PAR LA FARADISATION ABDOMINALE

PAR MM.

E. DOUMER et **L. RANÇON**

Professeur à la Faculté de médecine de Lille.

Externe du service d'électrothérapie de l'hôpital Saint-Sauveur de Lille.

On sait combien la diarrhée chez les tuberculeux est rebelle et parfois grave. Nous nous sommes proposé de rechercher si la faradisation abdominale appliquée par voie percutanée n'aurait pas une action curative analogue à celle que Ch. Arslun a signalée en 1893 à la Société de Biologie sur la diarrhée du choléra infantile.

Nos recherches, commencées peu après la publication de ce travail et inspirées, nous nous nous empressons de le reconnaître, par ce travail même, ont porté sur un assez grand nombre de cas graves de diarrhées et ont été couronnées de succès.

La technique de cette méthode est des plus simples; elle est de plus, ce qui n'est pas un mince avantage, à la portée de tous les médecins; elle consiste dans la faradisation, à l'aide de tampons recouverts de peau de chamois et bien mouillés, de toute la surface abdominale. On doit employer la bobine à *gros fil* de l'appareil d'induction, la bobine à *fil fin* nous a paru donner des résultats moins bons; les applications doivent avoir une durée de quatre à cinq minutes et être renouvelées deux à trois fois par jour; les tampons seront promenés sur toute la surface abdominale en insistant plus particulièrement sur la région du côlon. L'intensité doit être suffisante pour produire de bonnes contractions des muscles abdominaux.

Généralement l'amélioration ne tarde pas à se manifester : très souvent dès le premier jour du traitement les selles diminuent; au deuxième jour ou au troisième jour, elles commencent à prendre de la consistance : enfin vers le cinquième jour, en général, la guérison est obtenue.

Voici, à titre d'exemple, l'histoire du dernier malade que nous avons soigné.

Chat... Jules, vingt-six ans, domestique, malade du service de M. le Professeur Lemoine, est, depuis le 1er avril 1900, en traitement au service d'électrothérapie, à l'hôpital Saint-Sauveur, pour une tuberculose pulmonaire au second degré. Ce malade allait très bien, l'appétit était revenu, les sueurs nocturnes avaient disparu, les signes stéthoscopiques s'étaient con-

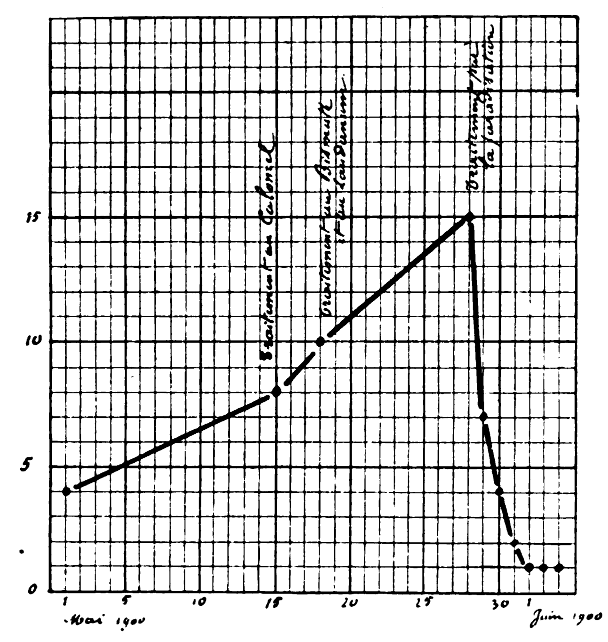


Fig. 1.

sidérablement amendés, quand le 1er mai dernier il commença à avoir des selles diarrhéiques. Il en eut ce jour-là de quatre à cinq. Cette diarrhée dura ainsi quelque temps, sans que le malade s'en tourmentât. Cependant le 15 mai voyant que, loin de diminuer, sa diarrhée augmentait (7 à 8 selles par jour), le malade en avisa, à la visite, M. le Professeur Lemoine, dans le service duquel il est hospitalisé. Celui-ci lui ordonna du calomel, pendant trois jours.

La diarrhée ne fut pas enrayée, elle devint au contraire plus profuse. Les selles étaient extrêmement liquides — « c'était de l'eau » — et très nombreuses (10 par jour). M. le Docteur Lemoine prescrivit alors une potion au salicylate de bismuth et au laudanum. Cette potion fut continuée pendant huit jours sans produire la moindre amélioration, bien au contraire le nombre des selles ne fit qu'augmenter.

Le malade s'affaiblissait, maigrissait et l'état du poumon commençait à devenir moins bon.

C'est à cette date, 28 mai, que M. le Professeur Doumer, examinant le malade dans son cabinet, fut frappé du changement énorme qui s'était produit, depuis quinze jours qu'il ne l'avait vu. Il était pâle, très anémié, comme exsangue et n'avait plus de force. C'est alors qu'il nous apprit l'existence de cette diarrhée. Il avait eu pendant les trois derniers jours 14 à 15 selles par vingt-quatre heures (toutes les deux heures environ).

M. Doumer prescrivit aussitôt comme traitement des courants faradiques avec bobine à gros fil, deux applications par jour de quatre minutes chacune.

On fit la première séance le 28 mai à onze heures du matin. Le soir à quatre heures et demie, en lui faisant la seconde application, le malade nous raconte que depuis la séance du matin il n'est pas allé une seule fois à la garde-robe.

29 mai. — Les selles ont été beaucoup moins nombreuses : depuis la veille, à cinq heures du soir, il n'y en a eu que 7. Nouvelles séances de faradisation à onze heures et à quatre heures.

30 mai. — L'amélioration continue toujours, les selles diminuent de plus en plus et sont beaucoup moins liquides : 4 dans la journée d'hier. On fait 2 séances de courants induits.

31 mai. — La guérison est pour ainsi dire complète : 2 selles depuis la dernière faradisation. Les matières ne sont plus du tout liquides, mais commencent à être bien moulées. Une seule application de courants faradiques.

1er juin. — Tout est rentré dans l'ordre, le malade est bien guéri de cette diarrhée profuse qui durait depuis un mois, qui avait résisté à tous les médicaments classiques anti-diarrhéiques et qui l'affaiblissait au point de compromettre les bénéfices sérieux qu'il avait retirés, au point de vue pulmonaire, du traitement par les courants de haute fréquence et de haute tension.

ACTION THÉRAPEUTIQUE

DU RÉSONATEUR BI-POLAIRE[1]

Par le Dr OUDIN

Depuis quelque temps je me sers du nouveau modèle de résonateur que M. Rochefort vient de construire et j'y trouve des avantages très appréciables en tête desquels je placerai sa grande souplesse qui permet de lui demander des effets très puissants ou au contraire très faibles.

Vous venez de constater que quand les deux résonateurs sont convenablement réglés et ajustés, entre eux éclate un effluve d'une puissance extrême et que M. Rochefort vient de vous montrer être bi-polaire, c'est-à-dire de signe contraire dans le même moment du temps aux points symétriques de deux appareils.

Je ne crois pas qu'il faille, si on veut soumettre le malade tout entier aux oscillations de hautes fréquences, attacher une grande importance à ce caractère bi-polaire qui existe forcément avec un résonateur simple dont l'effluve est dirigé sur un malade. Et, en effet, dans chaque moment du temps, alors qu'un effluve positif par exemple se dirige sur une capacité comme le corps d'un malade, en face de l'effluve cette capacité prend un potentiel négatif, et réciproquement quand le sens du courant change. Mais je crois que ce caractère bi-polaire a le grand intérêt de créer une zone de densité plus grande du courant entre les deux pôles quand on veut faire une application locale.

Si je réunis le thorax d'un malade à un résonateur et qu'avec l'autre j'effluve la région dorsale, les poumons du patient seront certainement le siège d'oscillations électriques plus énergiques que les jambes. Et comme je crois que pour les applications locales profondes, il faut utiliser la plus grande somme d'énergie dont on peut disposer, il y a intérêt à se servir d'un résonateur bi-polaire.

Si on réunit le malade à un des résonateurs par une surface étroite comme par exemple une poignée métallique tenue à la

1. Communication faite à la *Société française d'électrothérapie*; juillet 1900.

main, à chaque étincelle de décharge du condensateur se produisent dans la main et le bras des secousses musculaires désagréables comparables à des contractions faradiques. Ceci n'est pas contradictoire de ce qu'a dit M. d'Arsonval de l'absence de réaction des muscles et des nerfs aux courants de hautes fréquences. Les contractions ne sont pas en effet produites par les oscillations de hautes fréquences. Les oscillations dues à l'étincelle précédente sont complètement amorties quand éclate l'étincelle suivante et c'est parce que le corps du patient passe brusquement du potentiel 0 au potentiel très élevé de la première oscillation que se produit une contraction musculaire, que l'on constate aussi d'ailleurs avec un résonateur simple, mais qui est beaucoup plus faible en raison de la moindre quantité d'énergie mise en jeu. C'est pour cela aussi, et parce que les étincelles oscillantes sont très espacées qu'avec les hautes fréquences frankliniques les contractions musculaires sont constantes.

Pour éviter ces secousses douloureuses il faut disséminer le plus possible l'entrée du courant sur une large surface aussi bonne conductrice que possible de façon à éviter au niveau des téguments de trop grandes différences de potentiel qui produiraient entre eux et l'électrode des étincelles douloureuses. On emploie dans ce but des tissus très souples faits de fils métalliques fins et servant aux costumes de théâtre. La porte d'entrée du courant est suffisamment grande et l'adhérence à la peau suffisamment étroite pour éviter complètement la secousse et les étincelles. Avec de larges électrodes en peau de chamois mouillée on arriverait au même résultat de diminution de la densité du courant.

Je disais plus haut que ce que j'appréciais beaucoup avec le résonateur double de Rochefort c'est son extrême souplesse. Il demande en effet un ajustage moins précis que les résonateurs simples et un déplacement d'un ou deux tours de spire du fil qui lui apporte le courant suffit pour modifier beaucoup la longueur de l'effluve, et sans rien changer au reste de l'appareil, permettre par exemple l'emploi des électrodes à manchon de verre.

Son effluve extrêmement long a aussi cet avantage qu'on peut tenir le pinceau beaucoup plus éloigné du corps des patients qu'avec un résonateur simple, et éviter ainsi complètement les étincelles qui, si inoffensives qu'elles soient, n'en sont pas moins pour le malade une surprise désagréable.

Au point de vue clinique, dans tous les cas où il faut une action énergique, on obtiendra des résultats plus rapides et plus complets avec cet appareil qu'avec un résonateur simple. Chez deux malades

atteints de prurits anciens très rebelles, accompagnés d'épaississement lichenoïde du derme, et qui m'étaient adressés par M. Brocq, j'ai vu disparaître la démangeaison avec une rapidité extraordinaire et qui m'a moi-même très heureusement surpris, étant donné le caractère particulièrement rebelle de ces affections.

Voici résumées brièvement ces observations :

Obs. I. — Mme N., cinquante-deux ans, arthritique rhumatisante. En novembre 95 suppression des règles. Trois mois après, début du prurit qui commence par le cou et la face, les bras et les poignets se prennent peu à peu. En 1898 la région génito-crurale est envahie. Démangeaisons presque continuelles, insomnie, amaigrissement. Une saison à Schlangenbad améliore cet état, la malade en revient à peu près calmée, mais pendant l'hiver le prurit reparaît. En novembre 99, cholécystite suppurée ; opération. Après l'opération, amélioration du lichen, qui revient en janvier, plus violent que jamais. Inutile de dire qu'entre les mains d'un éminent spécialiste Mme N. a tenté tous les traitements possibles.

Mme N. vient me trouver le 7 avril 1900. La peau des régions génito-crurales est profondément modifiée, épaissie, pigmentée et porte la trace de grattages énergiques. Sur le cou et le dos nombreux sillons de grattages; et disséminées par place, presque confluentes à d'autres, surtout au niveau de la nuque et en couronne autour de la naissance des cheveux, se remarquent de petites élévations lichenoïdes papuleuses du derme d'une coloration rose vif, de forme irrégulière et variant du diamètre d'une lentille à celui d'une pièce de 2 francs.

Une séance quotidienne. Un large morceau de tissu métallique relié à un résonateur est appliqué sur la région thoracique. Les régions malades sont effluvées en tout pendant quinze minutes.

Dès les premières séances l'amélioration est manifeste, les nuits bien meilleures. Les démangeaisons ont presque cessé à la région génito-crurale. Le 14 avril je m'absente pour quatre jours. A mon retour, je trouve la malade presque dans le même état qu'au début du traitement. Dès le troisième jour les démangeaisons reparaissaient.

A partir du 18 avril, l'amélioration a été très rapide. Dès la quatrième séance les démangeaisons avaient disparu à la région génito-crurale pour ne plus revenir. Au cou les plaques de lichen pâlissaient et s'effaçaient de jour en jour. A partir du 21 avril je ne faisais plus que trois séances par semaine. La malade interrompait son traitement pour un voyage du 2 au 10 mai sans rechute, faisait encore quelques séances de plus en plus espacées jusqu'au 19 mai où elle cessait définitivement le traitement, les dernières traces de lichen et les dernières démangeaisons ayant disparu depuis plus de vingt jours.

Obs. II. — M. C., cinquante-sept ans, est déjà venu me trouver il y a deux ans pour un prurit anal violent et remontant à plusieurs années. Des

hémorrhoïdes flétries formaient autour de l'anus des sillons profonds siège d'un suintement assez abondant. C'est après la communication de M. Doumer sur le traitement des hémorrhoïdes que j'eus la visite de ce malade. Je lui fis sans résultat une dizaine de séances d'effluvations de résonance simple et d'application de l'électrode de verre; jugeant que les excroissances hémorrhoïdaires anciennes étaient trop volumineuses et que l'effluve ne pouvait atteindre leurs interstices, je cessai le traitement, en conseillant au malade de se faire opérer de ces volumineuses marisques. L'opération fut faite en effet et deux grosses hémorrhoïdes sessiles furent enlevées. Mais, malgré cela, le prurit ne cessa pas. Toutes les nuits, M. C. est réveillé par des démangeaisons violentes et par un besoin de grattage impérieux. Il ne peut se rendormir qu'après des heures de grattage.

Voulant en finir à tout prix avec cet état, M. C. alla récemment trouver M. Michaux, décidé à subir n'importe quelle intervention opératoire pourvu qu'il retrouve le calme, M. Michaux pènsait enlever une hémorrhoïde restante, disséquer la peau rugueuse hypertrophiée, pigmentée de la région et la remplacer par des tissus sains empruntés par glissement aux régions voisines. Avant de se décider à cette autoplastie, il revit encore une fois le malade avec M. Brocq, qui me l'envoya, en me demandant d'essayer d'abord de la franklinisation, puis de la haute fréquence.

Cinq séances de franklinisation n'amenèrent aucun résultat. Sans persister plus longtemps je commençai la haute fréquence avec le résonateur double, employé comme chez la malade précédente.

Dès la première séance l'amélioration fut considérable, les démangeaisons très légères et le grattage presque nul; après la troisième séance il n'y avait plus de prurit. Le malade dut s'absenter pendant trois jours, le troisième jour le prurit reparut. Le traitement fut repris le lendemain, et de nouveau les démangeaisons cessèrent pour ne plus reparaître. Les séances, quotidiennes d'abord, ont été ensuite de plus en plus espacées; aujourd'hui 20 juin, elles sont hebdomadaires, et cela est plutôt par mesure de précaution, car on peut dire que dès la quatrième séance la guérison a été obtenue. L'aspect des téguments de la région s'est profondément modifié, d'abord les sillons de grattage ont disparu, puis ç'a a été la rougeur, et maintenant la rugosité, l'aspect chagriné de la peau, sa pigmentation qui se transformèrent rapidement.

Et chez ce malade on ne pourra pas faire intervenir la suggestion, car les séances inutiles de l'an dernier l'avaient profondément découragé, et il abordait le traitement sans la moindre confiance.

A côté de ces observations si intéressantes, la seconde surtout puisque le malade, en dehors des nombreux traitements qu'il avait essayés, avait été soigné déjà par l'effluvation franklinienne et par la haute fréquence sans résultat, je vous demande la permission de vous en retracer deux de tuberculose pulmonaire présentant aussi un grand intérêt.

Obs. III. — M. L. m'est adressé par M. d'Arsonval; c'est un jeune homme de vingt-sept ans, d'apparence robuste, adonné aux travaux de la culture. Jamais il n'a été malade avant l'année dernière, aucun antécédent à signaler.

En avril 1899, influenza assez sévère. En mai, le malade toussait encore beaucoup quand il alla faire ses vingt-huit jours. Le major constata alors un petit point au sommet droit. En juin, hémoptysie assez abondante; en septembre, enrouement. Le malade n'a cessé d'être soigné : créosote, huile de foie de morue, cure d'air.

Il vient me trouver le 27 avril. Pas d'amaigrissement apparent, bien qu'il ait perdu 2 kilogrammes depuis six mois. Bon appétit, bon sommeil, mais toussotement fréquent, et par jour expectoration de 15 à 20 crachats purulents. La dyspnée est assez notable, le malade ne peut marcher vite ni monter des étages sans être obligé de s'arrêter.

A l'auscultation, submatité dans le tiers supérieur droit, expiration prolongée, souffle rude sous la clavicule, à ce niveau et dans la fosse sus-épineuse, râles muqueux. Craquements secs dans la fosse sous-épineuse. Rien à gauche. Nombreux bacilles dans les crachats. A l'examen radioscopique le tiers supérieur du poumon est obscur, présentant sous la clavicule une tache plus sombre, de la dimension d'une grosse noix. D'autres petites taches plus sombres apparaissent aussi disséminées dans la zone obscure. Diminution de l'ampliation thoracique de ce côté.

Tous les jours une séance d'effluvation bipolaire. Un tissu métallique relié à un résonateur est appliqué sur la région sous-clavière et l'effluve est dirigé sur la région scapulaire.

Après huit jours de traitement les crachats ont beaucoup diminué, il n'y en a plus que trois ou quatre par jour, mais encore purulents. La dyspnée est beaucoup moindre; il n'y a plus de toux qu'au moment de l'expectoration, le malade se sent bien plus fort.

15 mai, amélioration persistante, les deux ou trois crachats de la journée sont presque blancs. Le malade monte ses cinq étages, sans essoufflement.

Le 30 mai, le malade retourne dans son pays. Il ne tousse plus; le matin, au réveil, expectore sans effort un ou deux petits crachats mousseux dans lesquels j'ai trouvé de très rares (six pour trois préparations) bacilles très longs. Plus de dyspnée. A l'auscultation le souffle a disparu. Il n'y a plus de râles Expiration prolongée sous la clavicule.

A l'examen radioscopique, éclaircissement très notable de la zone obscure. Il ne reste plus aujourd'hui de sombre que la tache sous-claviculaire. Le malade a engraissé de 800 grammes.

Cette amélioration rapide est d'autant plus intéressante qu'il s'agissait d'un campagnard transplanté à Paris, vivant dans la poussière, qui nous a tous incommodés à cette époque, où se sont aussi produits des changements brusques de température.

Obs. IV. — G., quarante-cinq ans, chauffeur à l'usine à gaz. Aucun antécédent de famille. Parfaite santé jusqu'à l'âge de trente-six ans. A cette époque début d'un lupus érythémateux par un petit point soigné alors à

Saint-Louis, mais qui, malgré cela, s'étendit rapidement et envahit en trois ans le nez et les joues. On fit alors des scarifications sans grand résultat, et en 1891, à Laënnec, M. Cornil pratique de deux en deux jours trois injections de lymphe de Koch. Les deux premières n'eurent aucun inconvénient, mais six heures après la troisième, la température monta à 41°, en même temps qu'apparaissaient des quintes de toux insupportables. Pendant sept mois la malade garda le lit avec crachements et vomissements de sang. Tous les soirs sa température montait à 38° ou 39°. La toux était continuelle, la faiblesse extrême. Le lupus n'avait pas été amélioré. La convalescence fut très longue. En 1893 seulement il put reprendre son service. Depuis lors, santé relative, plus d'hémoptysie, plus de fièvre, plus de sueurs nocturnes, mais toux persistante.

Au commencement de février 1900 il a une attaque d'influenza et le 10 se produit une hémoptysie abondante qui se renouvelle plusieurs jours de suite, 39° à 40°, toux continuelle, dyspnée très grande. Il reste alité jusqu'au 10 mars sans appétit, avec des sueurs nocturnes, dans un état de faiblesse extrême.

Le 18 mars, sibilances du haut en bas des deux poumons, respiration soufflante aux deux sommets, craquements fins à droite, submatité aux deux sommets, sous la clavicule gauche souffle rude. Pas d'appétit, pas de sommeil, un peu de fièvre tous les soirs. Expectoration abondante mucopurulente; très nombreux bacilles dans les crachats.

Le lupus est à peu près symétrique, une large plaque occupe la région nasale presque tout entière, deux autres partent des oreilles, gagnent les joues, les régions zygomatique et malaire et viennent se terminer à quelques millimètres du sillon nasogénien. La surface malade est rouge vif, en pleine activité, recouverte par places de larges croûtes mélicériques. Le bord de l'oreille gauche est déchiqueté, le lobule en a presque complètement disparu. Autour des plaques érythémateuses se remarque une zone saillante formée de tubercules isolés par places, confluents à d'autres points semblant entourer les surfaces malades d'une sorte de talus élevé.

Le traitement par la haute fréquence est commencé avec le résonateur double, une séance tous les deux jours et, dès le début, l'amélioration a été considérable. Dès la troisième séance le malade lit, se sent beaucoup mieux, respire plus facilement, tousse et crache moins, mange avec plus d'appétit.

Le 28 mars, cette amélioration subjective s'est accentuée. Mais les signes locaux ne se sont pas modifiés. Il y a pourtant peut-être un peu moins de sibilances.

Le 5 avril, le malade me dit que son lupus dont je ne m'étais pas du tout occupé n'ayant jusqu'ici effluvé que le thorax, va aussi sensiblement mieux. Il sent sa figure moins tendue et n'a presque plus de démangeaisons, les croûtes se forment beaucoup moins vite, la toux est de moins en moins fréquente.

20 avril. — Depuis le 5, après avoir effluvé les sommets, je consacre cinq ou six minutes à la face. La toile métallique restant appliquée sur le thorax, j'effluve les points atteints de lupus. L'amélioration en est évidente.

Les tubercules s'affaissent et disparaissent, il n'y a plus de croûtes, mais seulement et par places une sorte de desquamation blanche et farineuse. Les surfaces rouges ont pris une coloration rose pâle. L'état général est meilleur, l'appétit insatiable. Il n'y a pas de dyspnée, le malade ne tousse et ne crache plus que cinq ou six fois en se levant.

A l'auscultation la sibilance a complètement disparu, il reste encore de la submatité et quelques craquements au sommet droit. Il y a encore de nombreux bacilles dans les crachats.

20 mai. — L'amélioration générale et locale va en s'accentuant. Le lupus floride il y a deux mois est maintenant complètement inerte. Tous les tuberculoses sont flétris. Il ne reste plus que des plaques roses peu visibles, la tache de la joue droite garde seule une coloration un peu plus vive que les autres. La peau qui était dure, parcheminée, résistant au plissement, est devenue souple. Le malade ne tousse plus, engraisse à vue d'œil. Les crachats sont blancs, mousseux et ne contiennent plus que de rares bacilles. Il demande à reprendre son travail et ne viendra plus que deux fois par huitaine.

15 juin. — Le malade ne peut m'apporter ce matin un crachat. Il ne tousse plus, n'est pas essoufflé en travaillant, chose qui ne lui était pas arrivée depuis des années et se porte, me dit-il, aussi bien qu'il y a dix ans. Quant au lupus il est méconnaissable. La tache du nez est à peine rosée. Celle de la joue gauche s'est rétrécie de moitié et sa coloration ne diffère plus du derme sain. A droite, la plaque de la région génienne est aussi améliorée qu'à gauche, il ne reste plus que la partie préauriculaire qui garde une coloration plus rosée. Mais en somme le malade est absolument transformé.

NOTE SYNTHÉTIQUE

SUR

LE TRAITEMENT DES ANGIOMES

PAR L'ÉLECTROLYSE

Par MM. APOSTOLI et LAQUERRIÈRE

Nous ne visons dans cette note que le traitement électrolytique des angiomes, laissant de côté les indications relatives d'une part aux nævi et d'autre part aux anévrysmes circoïdes.

La méthode électrolytique nous paraît le traitement de choix des angiomes parce qu'elle présente sur les topiques médicamenteux les avantages d'une efficacité plus grande, de la possibilité d'un dosage et d'une limitation exacte; et qu'elle offre sur les traitements chirurgicaux la supériorité de pouvoir s'appliquer à un plus grand nombre de régions, de ne pas faire craindre d'accidents consécutifs, en particulier d'hémorrhagie, enfin de pouvoir, sans danger, être limitée à une partie de la tumeur, si celle-ci se prolongeait en des points inaccessibles, ce qui arrive par exemple dans certains angiomes de la cavité orbitaire. Remarquons aussi que, bien maniée, elle donne au point de vue esthétique des résultats très facilement satisfaisants.

Divers procédés ont été préconisés par les auteurs; nous croyons que l'emploi systématique de l'un ou de l'autre est une faute : en réalité tous sont bons s'ils sont maniés judicieusement, et trouvent leur indication, soit en diverses tumeurs selon la forme, la nature, le volume, la situation, etc., de chacune d'elles; soit, pour une même tumeur, en différentes périodes du traitement.

I. Les punctures *monopolaires négatives* seront les moins employées : le pôle négatif est en effet très destructeur, ce qui le rend difficile à utiliser au point de vue esthétique, et peu hémostatique, ce qui peut en certains cas le rendre dangereux soit immédiatement, soit lors de la chute des eschares.

Son emploi devrait donc être réservé aux angiomes peu vascu-

laires (en particulier ceux de consistance fibreuse, de couleur brunâtre, souvent couverts de poils et présentent presque un aspect verruqueux), et d'assez grande dimension pour qu'on ne craigne pas de faire des pertes de substance trop grandes. Mais si la tumeur présente un tel volume, il est aussi simple de recourir à la méthode bipolaire, dont nous verrons plus loin les avantages. — On se servirait cependant des négatives avec fruit dans des angiomes de taille restreinte, dont la vitalité serait atteinte, dont le tissu, soit spontanément, soit à la suite d'un traitement, se serait transformé en une masse scléreuse qu'il faudrait escharifier et faire tomber.

II. Les punctures *monopolaires positives* s'adresseront aux tumeurs très vasculaires dans lesquelles on aurait peur d'employer les deux pôles à cause de la faible action hémostatique du négatif. — D'autre part, en raison du peu de diffusion de l'eschare qu'elles produisent, du peu de tendance à la suppuration et à la perte de substance qu'on observe sous leur influence, elles seront le traitement de choix des angiomes de petite taille, surtout s'ils se trouvent dans des régions apparentes; elles devront aussi être exclusivement employées vers la fin d'un traitement, lorsqu'il ne restera qu'à régulariser les cicatrices et à compléter la guérison en perfectionnant l'apparence esthétique.

III. Dans la plupart des cas, on aura tout avantage à user de la méthode *bipolaire*, celle-ci présente la supériorité très grande d'éviter la diffusion du courant : lorsque l'intensité est un peu élevée, ou lorsqu'on opère sur des sujets indociles, en particulier chez des enfants, dont chaque mouvement fait varier l'intensité du courant, on observe, en effet, surtout en certaines régions, comme la tête, des phénomènes plus ou moins désagréables (phosphènes, salivation, secousses musculaires, etc.), si les deux pôles ne sont pas aussi voisins que possible l'un de l'autre. De plus, cette méthode utilise tous les effets du courant, et à égalité d'intensité elle a en une même séance presque des effets doubles de ceux de la méthode monopolaire.

Par contre, il est difficile de tenir à la fois à la main plusieurs aiguilles et, d'autre part, si on les laisse librement implantées dans la tumeur, elles ont besoin d'être surveillées attentivement, les tiraillements du rhéophore pouvant les arracher, les incliner, faire rencontrer des aiguilles de polarités différentes, etc. Enfin les aiguilles négatives, si elles ne sont pas soigneusement maintenues, ont une grande tendance à se détacher et même à être expulsées hors des tissus par les gaz qui se forment à leur niveau.

C'est pour remédier à ces inconvénients qu'Apostoli se servait le

plus souvent de la technique suivante, technique que chaque opérateur devra modifier selon les circonstances :

Des aiguilles positives en assez grand nombre (4, 6, 8, selon les dimensions de la tumeur) sont implantées de façon à séparer un îlot du néoplasme du reste de la masse et autant que possible des vaisseaux afférents. Ces aiguilles sont multiples de façon précisément à pouvoir former une véritable barrière; elles sont multiples, d'autre part, pour que la densité du courant étant assez faible au niveau de chacune d'elles, elles n'aient pas besoin d'une surveillance minutieuse et constante. Comme les aiguilles positives deviennent très rapidement adhérentes dès que le courant passe, elles sont laissées libres et simplement rattachées au rhéophore par des serre-fines.

Une seule aiguille négative, montée dans un porte-aiguille et tenue à la main, sert à faire au milieu du territoire circonscrit par les positives, qui sont laissées en place durant toute la séance, plusieurs punctures : l'aiguille négative étant tenue à la main ne risque pas de se détacher; de plus, l'opérateur n'a besoin de surveiller attentivement que cette seule aiguille et est libre de prolonger ou de diminuer la durée de chaque application, selon les effets constatés.

Par ce procédé on obtient, d'une part par les aiguilles positives et l'hémostase du champ opératoire durant la séance, et l'anémie consécutive d'un îlot de la tumeur, d'autre part, la destruction du tissu angiomateux dans ce même îlot, grâce aux punctures négatives.

IV. Il est d'usage de se servir d'aiguille en métal inattaquable — or ou platine —; la plupart du temps, c'est là une bonne pratique qui a l'avantage de ne pas perdre une partie de l'énergie dépensée à électrolyser le métal et qui favorise notablement l'enlèvement des aiguilles positives; nous devons dire cependant que, dans quelques cas, nous avons dû soit à cause de la dureté trop grande de tissus déjà sclérosés, soit au contraire à cause de la mollesse trop marquée d'un angiome qui se laissait déprimer, nous servir d'aiguille en métal plus dur, en acier, par exemple, sans en constater le moindre inconvénient si l'on a soin de renverser légèrement le courant avant d'enlever les positives.

Il est également, et avec raison, de pratique courante de se servir d'aiguilles isolées jusque près de leur extrémité ; mais quand on a affaire à un angiome très volumineux, en particulier en certaines régions, comme la lèvre, où les cicatrices sont peu apparentes, on se servira quelquefois avantageusement d'aiguilles non isolées. La

chute de l'eschare amènera une diminution plus rapide de la tumeur que la simple rétraction cicatricielle sous-épidermique obtenue à la suite d'application d'aiguilles isolées. Si l'on surveille le malade et si on prend les soins de propreté et d'aseptie désirables, la plaie ouverte cicatrise sans inconvénient. Il est d'ailleurs bien entendu que ce n'est pas là une règle applicable à tous les cas et que dans certains angiomes très vasculaires il faut se garder avec le plus grand soin de causer dans le tissu des solutions de continuité, pouvant être le point de départ d'hémorragie. Il faut savoir qu'avec les aiguilles isolées qu'on trouve dans le commerce il est assez fréquent que l'électrolyse atteigne les couches superficielles et cause des plaies ouvertes à l'air, soit que le vernis ne soit pas régulièrement déposé sur l'aiguille, soit qu'il se détruise sous l'influence d'une intensité trop forte; d'autre part, même si le vernis est bon, l'eschare du pôle négatif plus étendue que celle du positif, arrive très facilement jusqu'au tégument, si l'on n'a pas pris soin d'enfoncer l'aiguille perpendiculairement et profondément.

V. Pour ce qui est de l'intensité et de la durée des séances, il ne saurait y avoir non plus aucune règle fixe. Si, ce qui est de beaucoup préférable, la séance se fait sur un malade éveillé, ce seront surtout les sensations éprouvées par le patient qui serviront de guide. Si on use du chloroforme, il faudra surveiller attentivement la décomposition des tissus, pour arrêter dès que celle-ci menace de devenir trop intense. Il faut en particulier surveiller l'eschare négative, qui fréquemment apparaît les jours suivants, bien plus étendue et bien plus profonde qu'elle ne le semblait durant la séance.

Le seul point à retenir, c'est qu'il y a intérêt à ne pas faire les séances trop rapprochées et à attendre que le plein effet de chacune d'elles soit obtenu, c'est-à-dire que la rétraction cicatricielle consécutive soit achevée ou presque achevée, et que les plaies, s'il s'en est produit, soient complètement cicatrisées, avant de faire une nouvelle séance, afin que l'opérateur puisse se rendre un compte exact et du terrain sur lequel il opère et de l'action qu'il produit.

En résumé :

Les indications des punctures monopolaires négatives semblent assez restreintes et souvent dans les cas où on pourrait en user il y a avantage à se servir de la méthode bipolaire.

Les punctures monopolaires positives seront employées dans les tumeurs très vasculaires, dans les tumeurs déjà traitées, pour compléter la guérison au point de vue esthétique, enfin dans les tumeurs de très petite dimension.

Les punctures bipolaires sont indiquées dans la majorité des cas; un procédé commode pour leur usage est celui que nous employons le plus souvent : plusieurs aiguilles positives fixes circonscrivent un territoire dans lequel on fait plusieurs punctures avec une seule aiguille négative tenue à la main.

Il n'y a pas dans le traitement des angiomes par l'électrolyse de règles scientifiques et rigides; il y a plutôt une question d'expérience et d'habileté et, le but poursuivi étant en partie esthétique, il y aura souvent à agir selon des données surtout artistiques.

GALVANISATION

Communication au Congrès d'Électrothérapie de New-York. Septembre 1900.

Par le Dr A. TRIPIER

Est-il téméraire de prévoir une « renaissance » de la *galvanisation*? — Je ne le crois pas.

Et cependant, si le mot est loin d'être tombé en désuétude, il en est tout autrement de la chose; à tel point qu'il est permis de se demander si les pratiques auxquelles s'appliquerait légitimement le mot *galvanisation* peuvent invoquer en leur faveur le précédent d'une expérimentation clinique, ou si des raisons valables n'ont pas fait renoncer à ces pratiques presque aussitôt qu'elles ont été rendues possibles. Né en 1791, le couple de Galvani est tombé dans l'oubli à partir de 1794, lorsque Volta imagina le sien; et le terme *Galvanisation* fut, par la suite, appliqué un peu à tout : à l'usage de la pile voltaïque d'abord, plus tard à celui des courants d'induction.

Lorsque je repris l'essai de la *Galvanisation* proprement dite, j'ai dû, pour éviter les confusions rendues inévitables par la logomachie qui avait cours, lui réserver son nom, ne plus appliquer celui-ci à la voltaïsation, où le patient est intercalé dans la partie extérieure du circuit d'un électromoteur permanent, mais le restituer aux applications *du couple de Galvani, dans lesquelles le patient constitue un des éléments d'un électromoteur chimique fermé sur lui-même*[1].

L'histoire clinique de la galvanisation, que j'ai rappelée il y a une dizaine d'années[2], peut se résumer en quelques lignes :

Expérimentée peut-être par Galvani, par son neveu Aldini, et par de Humboldt qui la pratiquait sur des surfaces dénudées par des vésicatoires, elle paraît n'avoir pu être essayée que de 1791 à 1795. A cette dernière date, les applications antérieures sont répétées exclusivement avec la pile de Volta, si bien que dans un livre de Grapengiesser (1801), qui avait été le collaborateur de Humboldt, la confusion est déjà complète; et la galvanisation n'y est plus qu'un accident historique. La même confusion se retrouve chez

1. *Electrologie médicale. Précis thérapeutique et instrumental*, 1879.
2. *Galvanisation.* (*Revue internationale d'électrothérapie*, 1890.)

P. Sue, qui a pu croire en présenter l'évolution (4 vol., 1802-1804).

Dans des temps plus rapprochés, la galvanisation a été employée, par Crusell et par Spencer Wells, à modifier l'évolution de quelques ulcérations. Plus récemment encore, Ciniselli a rappelé l'attention sur elle, posant cette fois la question sur le terrain médical [1]. Son mémoire renferme quatre observations : une de tumeur strumeuse de la glande mammaire, trois d'algies sciatiques; les résultats, favorables d'abord, demeurèrent incomplets; les traitements, longs, furent irrégulièrement suivis. Ciniselli a dû se trouver détourné de poursuivre par des difficultés de même ordre que celles que j'ai rencontrées quand j'ai repris ces applications : presque impossibilité de faire suivre un traitement trop simple, qui sera souvent long, et dont l'exécution sera confiée aux malades ou à un entourage négligent.

Le procédé général de la galvanisation est aujourd'hui bien défini : *Constitution d'un couple électromoteur chimique, dans lequel le métal attaqué étant toujours le zinc, l'élément comburant est fourni par l'organisme même du patient.*

Il résulte tout d'abord de là que si l'on compare l'application de ce couple à celle du couple voltaïque, dans le circuit extérieur duquel est situé le patient, l'orientation du courant se montre, chez celui-ci, renversée, le courant étant d'une manière générale dirigé, *dans le couple électromoteur*, de l'élément combustible à l'élément comburant. Le pôle positif, entrée du courant, est donc, dans le couple galvanique, sous le zinc; le négatif, sous le conducteur non attaqué qui ferme le circuit [2].

Quand je voulus comparer les courtes applications *voltaïques* médicales (de 3 à 15 minutes) à des applications *galvaniques* d'intensité bien moindre, mais de durée très longue (de 8 à 12 heures), j'adoptai, comme type général d'élément combustible, un disque de zinc de 7 centimètres de diamètre, revêtu de peau entre deux couches d'amadou pour écarter les actions secondaires locales; et, pour fermer le circuit, un disque de charbon garni de même.

Mes applications les plus fréquentes ayant en vue l'établissement

1. *Degli effetti che si possono ottenere dall' applicazione metodica di due sole lamine elettro-motrici indipendentemente dalle cauterizazioni elettrochimische.* 1867.

2. Une voltaïsation que ses conditions quantitatives rapprocheraient de la galvanisation, a été faite par Legouest sur un torticolis aigu : un couple de Daniell y fut appliqué durant toute la nuit. Le succès de Legouest conduisit Le Fort à faire de longues applications de deux couples en tension, et il parut avoir eu souvent à s'en louer. Cette pratique, aisée à l'hôpital sur des immobilisés, s'est trouvée à peu près impossible en ville.



de courants dirigés, dans le patient, du sacrum ou de l'épigastre à la nuque, le disque de zinc est maintenu sur le sacrum, les lombes, ou l'épigastre, par une ceinture de caoutchouc; le disque

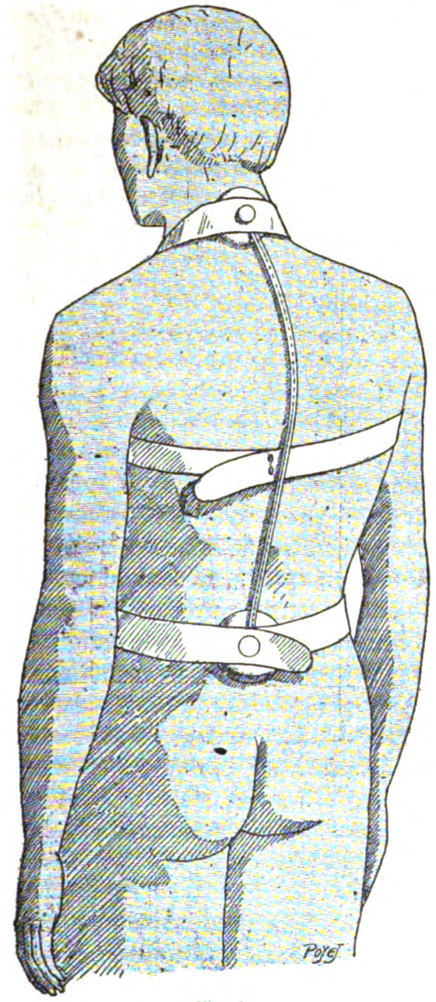


Fig. 1.

de charbon est appliqué de même sur la nuque (Fig. 1). Pour que ce dernier puisse être maintenu sans causer de gêne ni de dyspnée, il faut qu'à partir du charbon les deux chefs de la bande de caoutchouc ne s'entre-croisent pas sur la poitrine, mais soient raba ttus, chacun de son côté, sous les aisselles de façon à se rejoindre au milieu du dos.

C'est sur ce harnachement sacro-postcervical que nous mesurâmes, avec d'Arsonval, l'intensité des courants galvaniques.

« Chez une de mes clientes qui portait depuis deux heures la monture lombo-cervicale, l'intensité fut trouvée de 7 centièmes de milliampère. Quoiqu'on fût en hiver et que le sujet eût la peau sèche, les garnitures des disques, surtout du disque lombaire, présentaient un degré d'humidité suffisant ou à peu près.

« Enlevant alors le couple, je l'humectai à nouveau et me l'appliquai du sacrum à la nuque. Peau froide et sèche. L'ampèremètre ne se mit en marche qu'au bout de trois minutes, et mit quinze minutes pour arriver à 5 centièmes de milliampère.

« La résistance du système, organisme, électrodes, garnitures, était, dans les deux observations, de 40 000 omhs environ [1]. »

En essayant les applications galvaniques, mon but fut d'abord d'en comparer les résultats à ceux que m'avaient donnés les applications voltaïques [2]; puis de tenter, entre les applications continues sans presque quantité et de très longue durée et celles courtes de quantité notable, les unes et les autres ne présentant qu'une tension peut-être négligeable, un parallèle dans lequel je devais plus tard comprendre les courants frankliniens de grande tension sans quantité [3]. J'ai dit plus haut les difficultés qui, du côté des courants galvaniques au moins, m'avaient empêché de tirer de cette enquête les enseignements que j'en attendais, et ne m'avaient permis d'y prendre que des notes presque toujours trop sommaires. Quelques points de pratique pourront cependant n'être pas jugés sans intérêt.

L'application que j'ai faite le plus souvent est la galvanisation *sacro* ou *lombo-postcervicale*, chez des malades qui n'avaient pas de pile et ne pouvaient venir chez moi. Les résultats m'ont paru du même ordre que ceux de la Voltaïsation, moins nets en masse, peut-être pour une large part en raison des conditions d'observation moins favorables.

Contre les insomnies par éréthisme général, applications du coucher au lever. Résultats généralement bons, quelquefois nuls; les malades attribuent souvent ces derniers à la gêne que leur causerait l'appareil.

Dans le tabes, même application; avantageuse contre les douleurs. Pas de renseignements sûrs à l'endroit des complications faciales ou de la marche.

1. *Galvanisation. Loc. cit.*, 1890.
2. *Applications directes du courant voltaïque.* (*Tribune médicale*, 1871.)
3. Société d'électrothérapie, *passim* 1893-1900.

Chez un sujet de cinquante-sept ans, début vague d'une paralysie ascendante à marche lente qui, en raison de complications faciales et de troubles sensitifs, fut considérée d'abord comme tabétique par deux éminents neurologistes, à l'opinion desquels je ne pus me ranger. Deux ou trois ans après les accidents du début, la Galvanisation, pratiquée de préférence du lever au coucher, donna assez vite plus de facilité à gravir les escaliers; cessation rapide et presque complète d'une incontinence d'urine, et « retour du sentiment de l'existence d'organes génitaux ou au moins urinaires ». Les applications galvaniques, faites ici régulièrement pendant plus de six mois, n'empêchèrent pas l'aggravation générale d'une affection qui, devenue à peu près stationnaire, date aujourd'hui d'une dizaine d'années.

Je ne rappelle que pour mémoire mes essais de ces galvanisations sacro-postcervicales contre des anaphrodisies spinales [1] :

Traitement difficile à faire suivre; diagnostic pathogénique souvent hésitant; résultats obscurs ou d'interprétation délicate.

Dans les lombagos, les résultats, quelquefois parfaits, sont variables. Il en est de même dans les algies sciatiques, où un diagnostic utilisable n'est pas toujours possible.

Dans un cas de lombago accompagné de migraine, chez une femme de quarante ans, la migraine cessait *pendant* l'application galvanique; la guérison se fit attendre une semaine, ce qui laisse des doutes sur l'efficacité du moyen employé.

Chez une femme de quatre-vingt-deux ans, qui s'éteignait en province et que je n'ai pas vue, les nuits étaient rendues surtout pénibles par l'insomnie et de la dyspnée. Je conseillai la galvanisation lombo-postcervicale dont l'effet sur les phénomènes visés parut plutôt favorable. Mais, chose remarquable, cette dame, dont la vue était assez affaiblie pour qu'elle ne distinguât plus les meubles ou menus objets qui garnissaient sa chambre, les voyait *pendant* l'application du couple galvanique. Le fils de la malade put se convaincre de la réalité de cette lucidité passagère en déplaçant plusieurs objets, ce dont sa mère s'aperçut.

Un phénomène analogue s'était présenté, après de courtes séances de voltaïsation sacro-postcervicale visant une parésie des jambes, chez une femme d'une soixantaine d'années à vue affaiblie : les jours de nos séances, elle pouvait, dans la soirée, jouer aux cartes sans lunettes.

C'est la galvanisation épigastro-postcervicale que j'ai ensuite le plus souvent appliquée, dans divers cas de dyspepsie, avec des résultats variables, souvent bons, quelquefois nuls, sur lesquels je n'insiste pas, les diagnostics de ces affections n'ayant généralement

1. *Anaphrodisie et spermorrhée.* (*Ann. d'électrobiologie*, 1898.)

pas dépassé la formule banale dans laquelle on comprend communément des cas qui ne sont semblables qu'à première vue.

Dans un cas de cancer probable de l'estomac, où une contracture des muscles droits m'empêcha de constater nettement l'existence ou l'absence d'une tumeur, les effets de la galvanisation épigastro-postcervicale furent tout à fait surprenants. Le sujet, homme de quarante-cinq ans, était arrivé à un degré extrême d'émaciation, ne supportait plus aucune nourriture, et, depuis une semaine, ne quittait plus le lit. L'application galvanique fut, avec les précautions voulues pour empêcher l'escharification, maintenue sans interruption pendant les cinq premiers jours, diurne ensuite. Sédation presque immédiate des douleurs, un peu de sommeil, tolérance pour du lait qui est gardé. Au bout de cinq jours, le malade se levait et acceptait une alimentation plus variée. Une semaine plus tard, il était transformé; sorties en voiture et reprise de ses affaires. Je le perdis alors de vue, mais appris qu'après avoir joui pendant trois mois d'une santé relativement bonne, il avait succombé rapidement à une hématémèse, — dont la galvanisation fut accusée.

Cette observation m'en a rappelé une, publiée dans mon *Manuel d'Électrothérapie* (1861), où une situation à peu près semblable fut amendée, plus lentement il est vrai, par des *applications métalliques*, et où une survie de vingt ans conduisit la malade à l'âge de soixante-neuf ans.

Je m'arrêterai peu sur les *hydarthroses*, où je n'ai essayé la galvanisation, qui m'a paru pouvoir y être utile, que par curiosité, rarement et sans persévérance, quand je me trouvais momentanément empêché de recourir à la voltaïsation continue ou aux faradisations tant révulsive que pénétrante, qui y donnent promptement de très bons résultats. Dans quelques cas où ceux-ci me faisaient défaut ou étaient moins prononcés, il m'est arrivé d'en obtenir d'excellents de la voltaïsation sinusoïdale, qui cependant ne réussit pas toujours.

A l'occasion des hydarthroses et de la difficulté actuelle d'en préciser les indications thérapeutiques, on me permettra de rappeler un souvenir qui date aujourd'hui d'un peu loin. Étant allé voir un jour à l'hôpital de la Pitié mon ami Verneuil, je le trouvai présentant à ses élèves un cas d'hydarthrose double des genoux chez un homme dans la force de l'âge : l'épanchement était modéré, mais la marche et la station debout impossibles. Le thème développé par Verneuil était le non-rapport des difficultés de la marche avec l'abondance de l'épanchement. « Voulez-vous, lui dis-je, que j'essaye de vous envoyer le malade, tout à l'heure, à la table où vous signerez vos cahiers de visite? — Ah, parbleu oui! » J'avais sur moi

mon appareil faradique, fis une révulsion sur chaque genou, et envoyai le malade au rendez-vous convenu. Verneuil ne me dissimula pas sa surprise : « Voulez-vous, cher ami, que je vous fasse prendre cette observation? — Non, merci. — Comment, non! Pourquoi? — Sous quel titre la donneriez-vous? — Hydarthrose. — Le résultat dont je viens de vous rendre témoin est banal dans l'hydarthrose des statistiques; et l'observation que vous avez la gracieuseté de m'offrir ne présenterait d'intérêt que si son titre générique pouvait être accompagné d'une épithète pathogénique que je ne veux pas vous condamner à chercher. »

Ce que je viens de dire *des* hydarthroses est le plus souvent applicable *aux* algies sciatiques; et rend sans intérêt la presque totalité des notes qui se publient sur « *un* traitement de *la* sciatique ».

En vue d'un cas de vaginisme ancien avec orgasme spontané, j'avais fait faire, pour étudier comparativement les orientations du courant sur lequel je comptais pour soulager la malade, des cônes mousses de 3 centimètres de base sur 5 centimètres de hauteur, l'un en charbon, l'autre en zinc. Celui de zinc, garni de peau mouillée, fut seul employé : application vulvaire le soir en se couchant; circuit fermé sur l'abdomen. Bons résultats d'abord, puis suspension du traitement par suite d'avaries des contacts. Au bout de deux ans, l'amélioration obtenue persistait et avait même progressé. Depuis, je me contente dans le vagin d'applications de trois à cinq heures, qui me paraissent suffisantes.

Je m'étais, autrefois, un peu étendu sur un essai de galvanisation utéro-abdominale dans un cas de fibrome avec prolapsus, dans lequel la tentative n'avait pas été poursuivie en raison de son incommodité. Le zinc formait l'électrode utérine, et je comptais essayer comparativement le zinc abdominal; mais, en présence des bons résultats que donnent aujourd'hui couramment mes injections iodurées, les voltaïsations, et les hystérectomies, ces essais n'auraient chance d'offrir un intérêt pratique que dans des cas tout à fait exceptionnels.

Je ne voudrais pas qu'on vît dans les pages qui précèdent une *apologie de la galvanisation*. Ma curiosité à son endroit est née de ce qu'elle offrait un procédé spécial, accidentellement commode, qui n'avait pas été expérimenté, et aussi, et surtout, de ce qu'on y pouvait trouver, en matière de dosage, des données utilisables dans l'étude analytique des facteurs de l'énergie électrique.

Si l'intérêt de ces comparaisons est incontestable, nous ne

pouvons pas dissimuler qu'elles deviennent difficiles en clinique : les comparaisons à faire entre cas aussi semblables que possible sont gênées par l'expérience qu'on peut avoir de l'efficacité, dans ces cas, de procédés voisins : on en est réduit à n'expérimenter les pratiques à l'étude que dans les circonstances exceptionnelles, rares, dans lesquelles on est empêché d'appliquer celles dont la valeur est consacrée. Par là s'explique la lenteur avec laquelle nous entrons en possession des applications qui relèvent de la galvanisation : celles-ci représentent surtout jusqu'ici un instrument de critique, d'un maniement souvent difficile, quelquefois commode, toujours délicat, dans l'appréciation des procédés d'électrisation permanente.

Le parallèle entre la galvanisation et la voltaïsation met en cause un des facteurs de l'énergie, l'*intensité*, que les conditions de la pratique portent à doser en raison inverse de la durée des applications. Il en est un autre, la *tension*, qu'on devra faire entrer en ligne de compte. A peu près éliminé dans la galvanisation, d'une valeur qui cesse d'être négligeable dans la voltaïsation, il devient tout à fait prédominant dans la franklinisation, où c'est le tour de la quantité de disparaître. Un nouveau parallèle s'impose ici, augmentant la somme des difficultés à résoudre; j'en ai sommairement indiqué quelques conditions, instrumentales au moins, au congrès d'électrobiologie de Paris (juillet 1900).

Il est enfin des pratiques empiriques, popularisées depuis quelques années par la publicité extra-médicale, que quelques-uns de nos confrères confondent à tort avec la galvanisation. Il s'agit des *applications métalliques*, d'origine empirique fort ancienne, reprises il y a une cinquantaine d'années par Burcq, qui ont donné quelquefois, dans des circonstances mal définies, des résultats thérapeutiques très remarquables. J'ai essayé autrefois (*Manuel d'Électrothérapie*, 1861) d'expliquer leur action par un mécanisme électrique, en admettant qu'elles opéraient, au niveau de la peau, des dérivations des courants dus à l'électrogénèse physiologique. Mais cette explication ne tiendrait pas en présence de faits, admis comme authentiques, où les mêmes effets auraient été obtenus d'applications de disques de bois, de gaïac plus particulièrement.

Si je rappelle ici cette pratique des *applications métalliques*, c'est uniquement pour écarter une confusion que j'ai vu souvent faire entre elle et la galvanisation.

NOTE

SUR UN RÉSONATEUR OUDIN BI-POLAIRE

Par M. O. ROCHEFORT

Il y a quelques mois, un client de ma maison, M. Rolland, vint me demander deux installations complètes pouvant produire des effluves Oudin avec deux résonateurs ordinaires, son intention était d'effluver à la fois deux côtés d'un malade. J'ai cherché à rendre les effluves de chacun des résonateurs d'électricité toujours différents et à les faire produire par une seule source constituée par un de mes transformateurs bi-polaires.

J'y suis arrivé de la façon suivante :

Considérons ce qui se passe dans le résonateur ordinaire, appa-

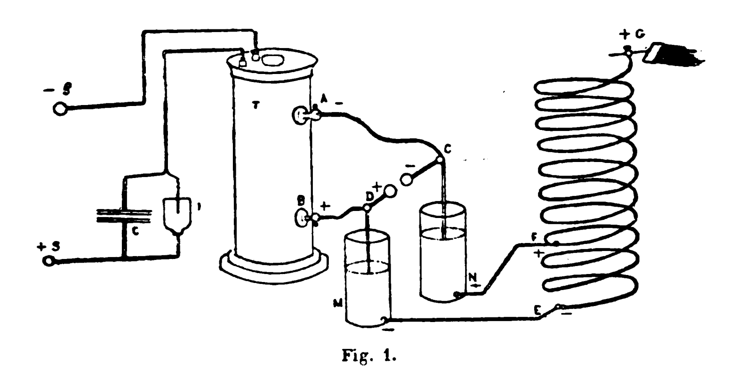


Fig. 1.

reil très en usage, imaginé par M. le Dr Oudin: soit (fig. 1, dessin schématique de l'ensemble nécessaire pour produire des effluves Oudin) A et B les deux pôles secondaires d'un transformateur de courant continu à interruptions produites par un interrupteur I.

A et B seront reliés aux deux armatures internes de deux bouteilles de Leyde C et D; les armatures externes sont reliées : bouteille D, à la dernière spire du bas du résonateur E F G constitué

par un solénoide et, bouteille C' à une spire F entre G et E, à 4 spires de E par exemple.

Supposons que l'interrupteur I vient de couper le courant primaire du transformateur, un courant secondaire se produira et de B un flux positif, de A un flux négatif viennent charger les armatures internes des bouteilles de Leyde. Les armatures externes seront chargées d'électricité de signe contraire.

Quand la tension de charge interne des bouteilles sera suffisante, une étincelle de décharge éclatera entre les boules d'armature interne. Par suite d'une oscillation analogue à celle d'un ressort abandonné à lui-même, et qui vibre, l'équilibre de reconstitution ne sera pas rétabli tout d'abord et une décharge oscillante d'un nombre très grand d'étincelles (de 50 millions avec l'éclateur de Herz, 3 billions avec celui de Righi; les éclateurs à jarres ont des vitesses moindres, mais qui sont encore de ces unités), se produira qui changera la nature de l'électricité chargeant chaque armature à chaque étincelle de décharge.

A chaque décharge correspond un courant parcourant les spires de F à E; ce courant prend naissance à l'armature externe positive N de la bouteille de Leyde C, pour aboutir à l'armature externe négative M, il a la fréquence des étincelles de décharge, il est alternatif comme elles sont oscillantes et de sens contraire.

Ce sont ces courants alternatifs à haute fréquence qui parcourant les spires F à E et E à F du résonateur font naître en G des effluves. J'admets que ces effluves sont à chaque décharge du nom de l'électricité de l'armature externe N reliée au point intermédiaire F et cela par analogie avec ce qui se passe dans les appareils d'induction. C'est là une façon de fixer les idées : réellement, en G se produisent des effluves dus à un potentiel qui change de nature en même temps que celui des armatures externes sans que je sois certain de l'armature à laquelle ce potentiel correspond, mais il correspond certainement à l'une et toujours à la même.

J'ai supposé sur la figure les potentiels dans le moment du temps où se produit la première des décharges oscillantes et les potentiels sont représentés par leurs signes.

Supposons maintenant que[1] nous réunissions les armatures externes avec un autre résonateur E' F' G', mais, en joignant le point F' à l'armature N et le point E' à l'armature M et considérons le même instant que celui indiqué à la figure 1. Théoriquement.

1. En supposant dans la fig. 2 les bouteilles de Leyde comme dans la fig. 1 réduites à une seule paire.

nous aurons en G' un effluve négatif et le problème semble résolu. Pratiquement, il n'en est rien, tout le flux passe dans le résonateur à primaire de moindre résistance et on a des effluves à un résonateur et pas à l'autre. J'ai alors songé à diviser en deux parties égales l'armature externe de chacune de mes deux bouteilles de Leyde, ou plus simplement à constituer l'éclateur de deux batteries de deux bouteilles reliées deux par deux à une boule d'éclatement par leur armature interne. Les quatre armatures externes sont

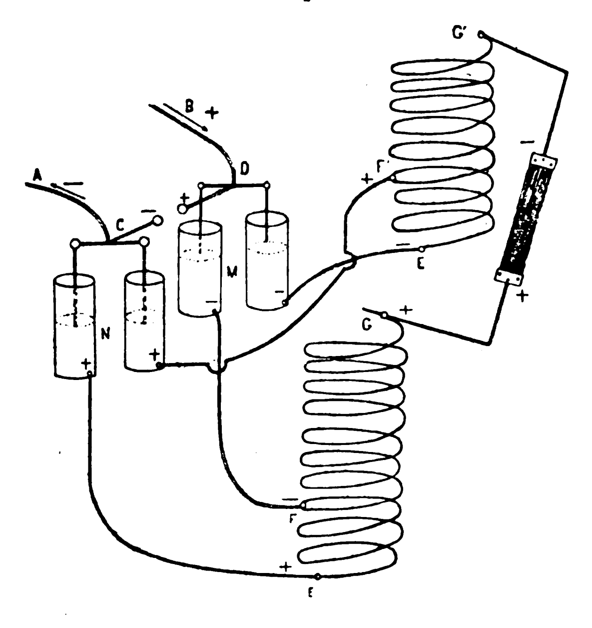


Fig. 2.

reliées aux quatre points F E F' E' des deux résonateurs, de telle sorte que les deux armatures d'une même batterie soient l'une à la spire du bas, l'autre à la spire du haut de ce que j'appellerai le primaire de chacun des résonateurs. Dans ces conditions, bien que les deux résonateurs aient l'un sur l'autre une influence, ils sont électriquement séparés et agissent comme deux résonateurs commandés par le même interrupteur physique et recevant chacun un courant égal, mais allant en sens inverse dans chaque primaire des résonateurs.

Comme le Docteur Oudin nous l'a appris, la capacité de ce que j'appelle le primaire d'un résonateur (spires E à F) doit correspondre à la capacité du secondaire pour que l'effluve obtenu soit

maximum ; la capacité secondaire se compose des spires secondaires (F à G) et de tout conducteur relié au point G. Si la capacité reliée à G est considérable, il semble qu'une partie seule de la capacité reçoit l'action de l'onde électrique, à cause probablement de sa courte durée qui empêche la propagation trop lointaine, dans ce cas c'est avec cette partie qu'il faut accorder le primaire.

Pour accorder le primaire et le secondaire, il suffit de changer le point F, extrémité supérieure du primaire.

Dans le résonateur bi-polaire, il faut accorder en marche les deux résonateurs pour que l'effluve GG' soit maximum. Si on ajoute une capacité à l'un des secondaires il faut accorder celui-ci et l'autre résonateur voit aussi son effluve modifié, il faut l'accorder de nouveau.

L'objection qui se présente est la suivante : les effluves vont l'un

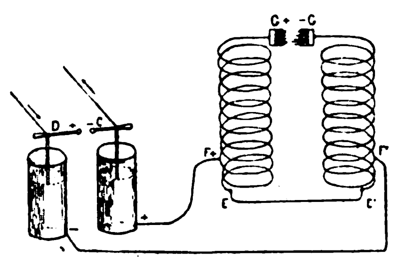


Fig. 3.

vers l'autre, non parce qu'ils sont de nom contraire, mais parce que la capacité de chaque résonateur attire les effluves de l'autre. La preuve que les effluves sont de nom contraire est facile à faire : il n'y a qu'à produire des effluves de même nom en reliant séparément d'une façon pareille les deux résonateurs aux quatre armatures, ce qui se fait en mettant en F' le fil qui allait à E' et à E' le fil qui allait à F'. Toute chose étant égale, les résonateurs rendent beaucoup moins et les effluves se repoussent nettement dans la nuit. La photographie rend compte très visiblement des phénomènes d'attraction et de répulsion des effluves.

Ce mode d'éclateur à armatures externes jumellées est de beaucoup ce qui donne le meilleur résultat, comme puissance, et comme facilité d'accord, il a donné des effluves bi-polaires ayant 50 centimètres de longueur.

Pour avoir de beaux effluves, il faut que les deux batteries soient chargées par une seule étincelle du transformateur, car il y

a autant de flux oscillant de décharge entre les deux boules D et C que d'étincelles secondaires, c'est-à-dire que d'interruptions du primaire dudit transformateur. Il faut donc que cette étincelle secondaire soit très puissante, et, un transformateur, donnant 0,50 d'étincelle à grand rendement, pouvant utiliser un courant primaire intense, est nécessaire pour avoir des effluves puissants.

J'emploie mon transformateur bi-polaire avec condensateur réglable, de 0,50 d'étincelle; l'interrupteur est notre oscillant; la vitesse des interruptions à peu près 20 à la seconde; le courant primaire 24 volts-6 ampères, soit : 144 watts.

Nous avons dans ces conditions 0,50 d'effluve entre les deux points G et G.

Il est possible d'obtenir un résonateur bi-polaire avec un éclateur à deux bouteilles simples (fig. 3); il suffit de réunir entre eux les bas du primaire E et E' des deux résonateurs et de relier au haut des primaires en F et F' respectivement chucune des deux armatures externes des deux bouteilles de Leyde. Cette disposition rend trop solidaires l'un de l'autre les deux résonateurs qui sont d'un réglage difficile quand les capacités des deux secondaires des résonateurs sont trop différentes.

Dès le résonateur Oudin bi-polaire trouvé, je me suis empressé de le soumettre à monsieur le Docteur Oudin qui a bien voulu fixer les modes opérateurs thérapeutiques du double effluve et faire les applications médicales.

L'appareil que je viens de vous présenter est une utilisation nouvelle et une extension de la découverte du Docteur Oudin.

Comme il est plus facile de suivre une voie que de la créer, l'honneur en revient tout à lui et non à mes modestes efforts.

DE LA RADIOGRAPHIE

ET DES

FRACTURES MÉCONNUES

Par le Dr DESTOT

Depuis que les rayons X sont entrés dans le domaine de l'exploration chirurgicale, la physionomie ancienne des fractures s'est considérablement modifiée et sans vouloir envisager la totalité des faits qui entraînent à des considérations beaucoup trop étendues nous limiterons notre étude aux cas dans lesquels sans radiographie la chirurgie est totalement impuissante à révéler les fractures.

Tout d'abord qu'il nous soit permis de relever certaines allégations produites contre les erreurs dues à la radiographie, ce n'est pas l'image qui est en faute c'est le jugement du lecteur, la lecture et l'examen des images exigent une connaissance profonde de l'anatomie.

Le radiographe ne doit pas être seulement un agent fournissant de bonnes images il doit être avant tout un anatomiste expert à distinguer les moindres altérations du squelette. Faute de cette qualité le chirurgien qui ne sait pas lire les radiographies et le radiographe qui se contente de faire de belles images risquent fort de ne pas tirer tout le parti désirable de ce merveilleux mode d'exploration. « Quand l'eau casse un bâton ma raison le redresse. » Ceci peut s'appliquer à la lecture des radiographies, et le raisonnement qui consiste à dire qu'il faut prendre des épreuves suivant telle incidence donnée pèche par sa base, car si l'on fait radiographier un membre c'est apparemment que l'on ne sait ni la forme ni le siège de la fracture; aussi ne saurait-on souscrire aux réclamations de certains chirurgiens non plus qu'à celles de certains radiographes; le mieux est de lire beaucoup de clichés pour apprendre à voir dans l'espace et à rétablir les images projetées.

De l'ensemble des fractures examinées depuis quatre ans dans les hôpitaux de Lyon j'ai pu tirer certains faits d'observation que nous

allons brièvement exposer : ce sont aux membres inférieurs, 1° les fractures des métatarsiens; 2° les fractures du scaphoïde; 3° les fractures du calcanéum; 4° les fractures de l'astragale; 5° les fractures spéciales du type malléolaire; 6° les fractures des condyles tibiaux; 7° les fractures sans déplacement du fémur; 8° les fractures du bassin.

Aux membres supérieurs : 1° les fractures spéciales du premier métacarpien; 2° les fractures des scaphoïdes; 3° les fractures spéciales du radius portant sur le tiers inférieur 4° à l'extrémité supérieure.

Je répète que je n'ai en vue que les fractures méconnues, c'est-à-dire celles dont les signes cliniques sont suffisamment masqués pour échapper à la sagacité du chirurgien.

FRACTURES DES MÉTATARSIENS

Ces fractures sur lesquelles Stckow a appelé l'attention se produisent spontanément dans la marche; depuis, différents chirurgiens ont publiés des mémoires sur ce fait, citons Chapotot et Brisson, Maunoury etc...

Elles ne sont pas spéciales aux militaires mais se rencontrent également chez les civils. Elles tiennent surtout à une conformation spéciale du pied qui est trop cambré, ce n'est pas la fatigue ni la charge du corps ni la chaussure qui en sont les facteurs. On trouve régulièrement dans les cas examinés une brieveté très grande du calcanéum dont l'orientation forme un angle plus marqué d'habitude avec la voûte plantaire, les malades atteints sont digitigrades. La fréquence de ces fractures est assez grande; elle porte surtout sur le second et le troisième métatarsiens, plutôt à l'extrémité postérieure qu'à l'antérieure; ce sont là des faits connus.

FRACTURES DU SCAPHOÏDE

En dehors des fractures directes dues au passage d'une roue ou à un choc broyant cet os, on trouve des fractures du scaphoïde dans les chutes sur les pieds, lorsque ceux-ci se trouvent en extension.

Il s'agit d'un mécanisme de luxation avortée de l'astragale qui cherche à s'échapper, prise entre la puissance représentée par la masse du poids du corps et la résistance constituée par tout le tarse antérieur reposant sur le sol. Nous examinerons ces fractures à propos des fractures de l'astragale avec lesquelles elles sont souvent associées.

FRACTURES DU CALCANEUM

Les fractures du calcanéum sont extrêmement fréquentes, elles peuvent être simples ou associées à d'autres fractures.

Ordinairement très faciles à reconnaître soit dans le type de la fracture de Boyer par arrachement du tendon d'Achille soit dans les fractures par éclatement où la palpation suffit à les montrer, elles présentent cependant quelquefois des signes très obscurs surtout lorsque la fracture porte seulement sur la grosse apophyse ou sur la petite apophyse.

D'une façon générale on peut dire toutefois que ces fractures doivent être diagnostiquées cliniquement sans radiographie.

L'examen méthodique de la voûte plantaire combiné avec l'examen de la cambrure du pied permettra toujours de localiser l'effet du trauma sur le pied. Aussi la radiographie dans ce cas ne fera-t-elle qu'ajouter plus de précision à un diagnostic déjà ferme. Je n'insisterai pas sur ce point puisque je veux surtout me limiter sur des points nouveaux.

FRACTURES DE L'ASTRAGALE

Ces fractures sur lesquelles j'ai appelé le premier l'attention depuis quatre ans sont extrêmement fréquentes.

Depuis que j'ai cherché systématiquement ces fractures j'en ai trouvé trente-neuf cas, alors qu'en réunissant tous les faits connus jusqu'en 1896 c'est à peine si l'on pourrait rapporter dix-neuf observations.

Ces fractures se rencontrent aussi bien chez l'enfant que chez l'adulte. J'en ai trouvé une observation chez une enfant de treize ans que M. Nové-Josserand m'adressa.

Elles sont simples ou associées; on peut décrire : 1° un type maléolaire; 2° un type calcanéen; 3° un type scaphoïdien, enfin un type dans lesquels ces différents cas sont tous intéressés.

La plupart de ces observations ont été réunies dans la thèse de Bergeret (Lyon 1897).

La fracture simple porte ordinairement à la réunion du corps de l'astragale avec le col, avec cette différence cependant que l'obliquité du trait porte un peu en arrière immédiatement après les ligaments inter-osseux calcanéo-astragaliens.

Les autres fractures simples de l'astragale sont ordinairement des arrachements portant sur l'extrémité antérieure dans les luxations avortées de cet os.

Faut-il l'admettre dans la fracture de Shepherd portant sur l'apophyse postérieure. Ce point est discutable, l'os trigone peut être très fréquent, mais ordinairement il existe sur les deux pieds. Ce n'est que par comparaison et en raison des signes cliniques concomitants que l'on peut admettre dans quelques cas ce type de fracture.

Le type qui domine est certainement le premier type. J'ai pu en réunir sept observations.

La fracture de l'astragale que l'on observe alors s'accompagne de luxation du pied en avant avec intégrité des malléoles, elle se produit dans une chute sur les pieds lorsque la voûte appuie complètement, dans ce cas le corps de l'astragale vient se mettre sur la face supérieure du calcanéum et quelquefois le trauma est si puissant que le corps de l'astragale énucléé en noyau de cerise vient faire saillie sous le tendon.

La luxation du pied en totalité n'est possible que dans deux cas, ou bien lorsque la mortaise tibio-péronière a cédé ou bien, lorsque l'astragale elle-même est fracturée. Si donc on rencontre une luxation du pied et que la main ne perçoive aucune déformation malléolaire il faut penser à la fracture de l'astragale.

Le type malléolaire est une combinaison de fracture de l'astragale et des malléoles. Il se rencontre assez fréquemment mais ne relève pas d'un mécanisme unique.

Dans un cas, le pied s'enroule sur lui-même en adduction. En arrivant au sol l'astragale porte à faux, fait éclater la mortaise, et son corps tendant à descendre pendant que son col est fixé la rupture se produit.

Tantôt au contraire le pied arrive à plat, l'astragale éclate et le bord postérieur du tibia forme un troisième fragment.

J'ai trouvé onze cas de fracture du type malléolaire par adduction et deux cas dans lequel le second mécanisme pouvait être invoqué.

Le type calcanéen est beaucoup plus fréquent en raison de la friabilité plus grande du calcanéum dans la plupart des cas : j'ai rencontré ce type de fracture seize fois.

Dans une chute sur le pied reposant à plat, le pilon tibio-péronien s'enfonce dans le calcanéum, qui éclate : le corps de l'astragale descend en même temps que la mortaise, mais le col, maintenu par les ligaments en Y, reste fixé, et on a alors une énorme masse postérieure constituée par les mélanges de l'astragale et du calcanéum fracturés.

Le type scaphoïdien est plus rare; il se produit dans la luxation avortée de l'astragale, dont la tête vient se broyer en tamponnant

le scaphoïde. Ordinairement la tête de l'astragale est subluxée en bas.

J'ai rencontré ce type trois fois.

C'est celui qui a le pronostic le plus grave, car l'articulation médio-tarsienne étant intéressée, il ne peut plus exister de suppléance dans cette articulation et l'impotence du malade est extrêmement prolongée.

Je n'insisterai pas sur les fractures qui comportent des altérations de tout le tarse postérieur et des malléoles. J'ai rencontré une observation de ce type; c'est un broiement total dans lequel la radiographie seule peut montrer les altérations propres à chaque os.

Fractures du type malléolaire, existence d'un troisième fragment antérieur ou postérieur

Dans la thèse de Bondet (Lyon 1900), j'ai montré que l'existence de ces fragments signalés par Nélaton et par Hamilton compliquait le diagnostic et le pronostic des fractures simples en apparence.

La thèse de Bondet contient huit observations; j'en ai publié une neuvième à la Société de chirurgie (12 juin 1900).

Ce troisième fragment antérieur ou postérieur (postérieur 7, antérieur 2), ne doit pas être confondu avec le fragment externe du Tillaux, et la possibilité d'une pareille fracture, sa méconnaissance habituelle sans la radiographie est de nature à entraîner dans la thérapeutique des fractures malléolaires plus de réserve et plus de soins qu'on n'en met d'ordinaire. Ce n'est pas à telle ou telle méthode, massage ou appareil plâtré, qu'il faut systématiquement donner la préférence, mais on peut dire, si ce n'est une naïveté, qu'il faut, dans les fractures de Dupuytren, les plus simples en apparence, s'assurer chaque jour de la bonne réduction et du bon maintien des fragments.

Depuis que la chirurgie a pour centre l'ombilic, on a trop de tendance à négliger le traitement des fractures; et cependant qui ne pourrait prétendre que la conservation des fonctions d'un membre n'est pas aussi intéressante que telle autre partie de la chirurgie.

Fractures des condyles tibiaux

J'ai trouvé deux observations dans lesquelles, à la suite d'une chute, les diagnostics portés par des maîtres étaient : entorse du genou. La radiographie démontra que la diaphyse du tibia avait

pénétré dans les condyles en les faisant éclater; il n'y avait en apparence aucune crépitation, ni aucun déplacement; c'est à peine si au milieu du gonflement on pouvait s'apercevoir que l'os du tibia s'était incurvé légèrement en dedans.

Ce type de fracture est extrêmement rare et comporte un pronostic très réservé, l'impotence du malade étant extrêmement longue.

Parmi les fractures du membre inférieur méconnues il nous reste à examiner deux types qui se rencontrent dans l'enfance, 1° des fractures sous-périostiques en bois vert de la diaphyse du fémur qui se produisent dans une chute d'enfant au maillot. La consolidation se fait d'une façon plus ou moins régulière et il en résulte une incurvation plus ou moins accentuée du fémur entraînant une claudication plus ou moins marquée.

Dans deux cas observés, l'attitude était telle que le chirurgien pensa à un commencement de coxalgie : la radiographie démontra l'erreur.

Dans le second type il s'agit de fractures du bassin. Ces fractures se divisent en deux cas, ou bien il s'agit d'enfoncement du cotyle que la radiographie permet de reconnaître, mais que d'autres signes cliniques auraient fait supposer.

Dans la seconde variété le cas est plus complexe, et l'observation suivante montrera toute l'importance de ces fractures.

Une jeune femme du Jura se présenta à la Maternité de la Charité parce que sur neuf enfants il a toujours été impossible d'en obtenir un vivant. Avortement provoqué. Malgré cette manœuvre, on a été obligé de faire une basiotripsie : l'examen du bassin permet de reconnaître une asymétrie colossale, et en étudiant l'histoire de la malade on apprend seulement qu'à l'âge de neuf ans une poutre en tombant lui a coupé la lèvre et fait une forte contusion de tout le corps; rien en dehors de ce renseignement, et pourtant le professeur Fochier n'a pas hésité a rapporter cette forme de bassin à une fracture ancienne méconnue. On voit toute l'importance obstétricale de la connaissance de cette fracture.

Membres Supérieurs

Parmi les fractures méconnues il en est quelques unes qu'un examen attentif permettrait de reconnaître, ce sont celles des métacarpiens, il en est d'autres qui sont absolument impossibles à diagnostiquer, telles sont celles du scaphoïde, sur lesquelles j'ai le premier appelé l'attention.

Dans la thèse de Gallois j'ai montré longuement comment cette fracture pouvait se produire et quelles étaient les conditions pathogéniques de cette fracture; j'en ai trouvé trois exemples. Ce sont des fractures qui se produisent dans une chute sur l'éminence Thénar, la main en abduction.

Je ne veux pas insister davantage sur ces fractures, non plus que sur celles qui se produisent sur les os de l'avant-bras; on peut dire d'une façon générale que si le diagnostic des fractures du poignet et du coude sont généralement faciles à diagnostiquer en bloc, en revanche la radiographie seule peut renseigner suffisamment le chirurgien sur la forme, le nombre et le siège des fragments, sur les complications articulaires qui peuvent exister, et que c'est le moyen absolument indispensable de porter un pronostic et de guider une thérapeutique rationnelle.

On est très frappé de voir combien les pronostics varient avec les variétés de fractures observées, et si dans beaucoup de cas la bonne nature veut bien s'accommoder des conditions nouvelles qui lui sont créées, en revanche il existe souvent des cas dans lesquels la sagacité du chirurgien est mise en défaut parce que précisément il existe des variétés considérables de formes dépendant de la nature même du traumatisme et que rien en dehors de la radiographie ne peut faire suffisamment préciser.

Dans cette longue revue, ce qui ressort nettement c'est que la radiographie peut rendre des services considérables au chirurgien à la condition que celui-ci veuille bien se laisser guider ou que le radiographe soit lui-même très versé dans ces questions chirurgicales.

LA VALEUR
DES
RAYONS DE ROENTGEN MOINS PÉNÉTRANTS
DANS LE DIAGNOSTIC.
MOYEN DE LES PRODUIRE

Par M. le Dr Charles Lester LÉONARD (de Philadelphie).

Bien que les rayons de Roentgen dépendent, pour leur valeur diagnostique, de leur pouvoir pénétrant, ce ne sont pas toujours les rayons les plus pénétrants qui font le meilleur diagnostic.

Les rayons les plus pénétrants prennent bien leur bonne part quand on doit chercher un corps étranger, mais pour faire des fins diagnostics, il faut employer des rayons moins pénétrants, ayant le pouvoir de montrer de fines nuances et de différencier les tissus mous.

On a connu, déjà depuis longtemps, cette variation dans le pouvoir pénétrant des rayons de Roentgen, mais on a trouvé aussi que, quand on fait fonctionner l'ampoule, elle devient rapidement trop résistante et trop pénétrante. Elle doit être maintenue dans un état de vide fixe, sans dépasser ce point précis, pour permettre d'obtenir toutes les nuances désirées et donner des détails tels qu'un diagnostic dans les tissus moins dense devient possible.

L'ampoule à régulateur automatique de vide a rendu ce point pratique. Avec cette ampoule on peut maintenir un état de vide pendant tout le temps de pose. J'ai employé une telle ampoule depuis deux ans, et j'en ai obtenu de bons résultats. Cette ampoule a été dernièrement décrite par M. le Dr A. Londe, dans son *Traité pratique de radiographie et de radioscopie*, mais il ne lui donne pas sa pleine valeur, puisqu'il dit (p. 67) « de cette manière, on obtient un réglage automatique. La position de la tige métallique doit varier *d'après la longueur de l'étincelle de la bobine employée.* Pour une bobine de 25 à 30 centimètres d'étin-

celle, la distance (D) devra être de 13 à 15 centimètres. On diminuera cette distance pour une bobine plus faible, on l'augmentera, au contraire, pour une plus forte. Une fois la distance réglée pour une bobine déterminée, on n'a plus à la déranger. Si le vide de l'ampoule est trop faible, on peut ou inverser le courant ou faire fonctionner dans le sens normal et pendant un certain temps, la tige (E) étant écartée le plus possible. »

Ce n'est pas ainsi qu'on obtiendra la pleine valeur de l'ampoule à régulateur automatique de vide, parce qu'elle rend possible la production des rayons de Roentgen d'une qualité quelconque et uniforme pendant le temps entier de pose, et aussi l'opérateur peut produire en quelque temps que ce soit des rayons de toute qualité.

Le pouvoir pénétrant des rayons de Roentgen dépend de l'état de vide de l'ampoule et varie avec lui. Pour cette raison il faut employer une mesure constante de vide. Puisque la résistance de l'ampoule dépend de l'état de vide, et puisque l'émission des rayons X suit dans son pouvoir pénétrant cet état, on trouve dans la mesure de la résistance une mesure relative de la qualité des rayons X.

L'étincelle équivalente de la bobine donne cette mesure, puisqu'elle est dans le circuit secondaire et qu'elle est parallèle, et par conséquent elle est une mesure relativement constante de résistance de l'ampoule.

La tige métallique fait varier l'état de vide en variant la résistance du circuit auxiliaire qui affecte également la résistance et l'état de vide dans l'ampoule. L'étincelle équivalente de la bobine est en conséquence une mesure relativement constante de vide et de la qualité des rayons de Roentgen.

L'ampoule à régulateur automatique de vide fonctionne bien avec les bobines de toute longueur de l'étincelle, donnant avec chaque position de la tige métallique une qualité constante des rayons et variant avec chaque bobine seulement dans le volume de décharge en proportion de l'ampérage dans le circuit secondaire. Quand la tige est rapprochée ou écartée plus ou moins de l'électrode de l'ampoule, la résistance du circuit auxiliaire est augmentée ou diminuée.

L'étincelle jaillit entre la tige métallique et l'extrémité de la cathode principale. Les rayons émis par la cathode auxiliaire reviennent frapper le réservoir à potasse. Une légère quantité de gaz se trouve mise en liberté; ce phénomène continue jusqu'au moment où la résistance intérieure ayant diminué devient égale à

la résistance du circuit auxiliaire. De cette manière, on obtient un réglage automatique pendant toute la durée de l'opération, et on peut faire, en quelque temps que ce soit, une reproduction identique en qualité des rayons quelconques. Cette méthode de réglage, qui change l'ampoule « dure » — et qui tend à le devenir davantage — en un tube « mou », permet le passage d'un grand volume du courant; il n'en est pas ainsi avec le tube qui est initiellement « mou ». Le chauffage fait diminuer le vide de l'ampoule qui est « molle » au commencement.

Mais ce n'est pas seulement le régulateur automatique qui donne à ce tube sa valeur particulière, c'est le pouvoir qu'il donne de produire, toutes les fois qu'on le voudra, un réglage automatique de la qualité des rayons émis. Avec cette ampoule à régulateur automatique de vide, on peut faire une pose pendant laquelle la qualité des rayons est toujours fixe, et d'une qualité quelconque. Cela rend possible le diagnostic différentiel des tissus délicats, parce qu'on peut maintenir un état de vide tel qu'il produira les nuances différentielles et ne dépassera pas cet état pendant toute la durée de l'opération.

Le professeur Roentgen a désigné l'ampoule comme « molle » et « dure » selon l'état de vide. Un tube « mou » a une résistance intérieure qui correspond à une étincelle sur la bobine de 2 cent. 5 à 4 centimètres, et émet des rayons X, qui donnent les nuances délicates et permettent d'obtenir une différenciation des tissus moins épais. Un tube « dur » a une résistance plus grande, qui correspond à une étincelle de 5 centimètres et plus. Les rayons qui le traversent donnent facilement tous les corps organiques, mais ils ne donnent pas de contrastes.

Pour produire une décharge suffisante des rayons de Roentgen, dans un tube « mou », pour traverser des épaisseurs telles que celle de l'abdomen de l'adulte et pour différencier des nuances délicates, il faut qu'on emploie une bobine ayant une décharge secondaire à grand ampérage, parce que le volume de la décharge des rayons de Roentgen dépend des « watts » du circuit secondaire.

C'est avec le pouvoir différentiel obtenu par une telle ampoule et une telle technique, que j'ai perfectionné le diagnostic absolu des calculs du rein (*Philadelphia Med. Jour.*, Aug. 20, 1898). Ce n'est pas seulement le diagnostic positif, mais c'est aussi l'absence des calculs qui est absolument déterminée, parce que les nuances délicates et moins opaques sont toujours obtenues.

Dans une expérience de 71 cas que j'ai examinés pour les calculs

du rein, j'ai employé cette technique, et dans tous les cas j'ai obtenu une différenciation parfaite des tissus moins épais que les calculs. Tous ces cas sont détaillés dans un travail qui a paru dans les *Annals of Surgery*, Feb. 1900. J'ai fait le diagnostic positif des calculs dans 12 cas; 8 cas ont été opérés, et on a trouvé les calculs dans chaque cas. Dans un cas, un calcul urétéral passant 9 à 10 grains a été éliminé, deux des autres ont refusé l'opération, et dans un autre les conditions d'âge défavorables n'ont pas permis d'opération. La différenciation des tissus moins opaques permet une localisation, presque tout à fait précise, dans les plupart des cas. On peut voir le rein hydronéphrétique dans un cas et trouver la position des trois calculs qu'il renfermait. Dans un autre les deux reins étaient calculeux. Dans un autre la position relative des calculs, montrée par la radiographie, permettait à l'opérateur de trouver un petit calcul enkysté. Dans un autre cas on put diagnostiquer une masse de cristaux qui remplissait le bassinet, mais ne formait pas un calcul organisé. Sept cas de diagnostic négatif ont été opérés par la néphrectomie, la néphrotomie ou par la néphrorrhapie. Le diagnostic a été absolument confirmé en tous les détails.

La valeur des rayons de Roentgen moins pénétrants est démontrée, puisque le diagnostic négatif absolu est impossible, si on ne peut faire le diagnostic différentiel des nuances délicates.

APPAREILS NOUVEAUX

INTERRUPTEUR A MOUVEMENT RECTILIGNE DE M. O. ROCHEFORT

Par M. E. DOUMER.

L'interruption du primaire qui actionne une bobine est capitale tant pour la radiographie et la radioscopie que pour la production des courants de haute fréquence. Aussi le nombre des types d'interrupteurs qui ont été créés dans le courant de ces dernières années est-il considérable. Parmi eux il en est un qui me parait tout particulièrement recommandable tant au point de vue de sa robustesse que de la multiplicité des usages auxquels il peut se plier, je veux parler de *l'interrupteur à mouvement rectiligne* que M. O. Rochefort a inventé.

Cet interrupteur appartient au genre Foucault; il est caractérisé par ce fait très nouveau que la tige plongeante, donnant passage au courant primaire, exécute, en marche, un mouvement *absolument vertical.* On sait combien il est difficile d'assurer la verticalité du mouvement de la tige plongeante et combien cette verticalité est nécessaire pour empêcher la projection de mercure; la plupart des tentatives qui ont été faites jusqu'à ce jour, tout en réalisant de très sérieux progrès sur les dispositifs antérieurs, ne résolvent qu'une partie seulement de la difficulté. M. Rochefort l'a résolue d'une façon parfaite en rendant *flexible* une partie de la tige plongeante.

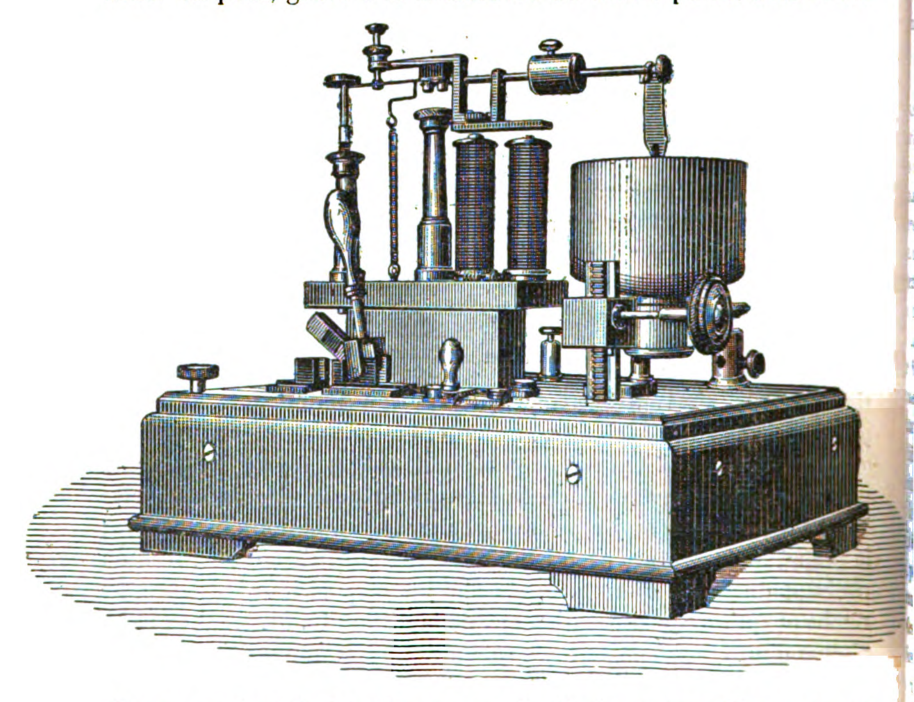
L'appareil se compose d'un moteur, d'une tige rigide oscillant autour d'un axe horizontal portant à l'une de ses extrémités la tige plongeante flexible, d'un godet à mercure.

Le moteur est constitué par un électro-aimant qui est actionné soit par une pile, soit par une batterie d'accumulateurs, soit par une dérivation prise sur le secteur : il peut aussi être actionné par une dérivation prise sur le courant qui actionne le primaire de la bobine; dans ces deux derniers cas il doit être muni d'un rhéostat spécial. Il absorbe de 0,2 à 0,3 d'ampère sous 4 à 6 volts. Sa dépense est minime.

Comme dans tous les interrupteurs genre Foucault, le mouvement de la tige oscillante est produit par les attractions successives

d'une masse de fer doux qui lui est étroitement fixé : ces oscillations interrompent automatiquement le courant du moteur, et leur continuité est ainsi assurée. Transmises à la tige flexible plongeant dans le mercure, elles produisent les interruptions du circuit primaire de la bobine, sur lequel cette tige se trouve placée.

Un contre poids glissant sur la tige oscillante horizontale permet de faire varier dans une large mesure la rapidité de ses oscillations. On peut, grâce à la manœuvre du contre poids, obtenir des



vitesses variant de 8 à 40 par seconde, limites très suffisantes pour la plupart des applications dont cet interrupteur peut être l'objet.

La marche de cet appareil est remarquablement régulière, elle est de plus, silencieuse, et c'est à peine si la surface du mercure où plonge la tige est ridée par les cercles d'ondulations du va-et-vient de la tige plongeante. Il est, aussi, remarquable qu'il n'y a pour ainsi dire pas d'étincelles au point où se fait l'interruption du courant qui actionne le moteur. Cette absence d'étincelles est due à l'emploi d'un condensateur bien ajusté, placé dans le socle même de l'appareil. Ce résultat n'est pas négligeable car on sait combien ces étincelles mettent vite hors d'usage les trembleurs des autres interrupteurs du même genre.

REVUE DE LA PRESSE

MENDELSSOHN. — **Recherches sur les variations de l'état électrique des muscles chez l'homme sain et malade.** — *Archives d'Électricité médicale*; 15 janvier 1900.

« J'ai constaté que dans tous les cas où l'impuissance motrice est accompagnée d'une atrophie musculaire, on observe une diminution notable (une variation négative) de l'intensité du courant produit par le mouvement volontaire du bras. A mesure que l'atrophie gagne les muscles du membre malade, la décharge électrique produite par le mouvement volontaire de ce membre perd de plus en plus d'intensité. Au moment où l'atrophie s'est emparée du membre malade à un degré tel que le malade ne puisse plus exécuter aucun mouvement, le galvanomètre fait aussi constater l'absence de tout courant électrique. On ne voit alors que quelques faibles oscillations de l'aiguille galvanométrique, qui sont peut-être l'effet de quelque contraction fibrillaire que l'impulsion volontaire provoque dans les muscles malades et qui ne peuvent pas aboutir à un mouvement évident. Dans d'autres cas, où la contracture naissante accuse un certain degré d'hyperexcitabilité musculaire, on observe une augmentation de l'intensité du courant qui accompagne le mouvement du bras. Cette augmentation ne suit la contracture que jusqu'à un certain degré, à partir duquel le courant, après être resté stationnaire pendant un certain temps, diminue de nouveau pour disparaître complètement au moment où la contracture atteint son maximum et où, par conséquent, tout mouvement devient impossible. »

« Ces expériences déjà anciennes prouvent que le courant que l'on obtient en faisant contracter les muscles du bras d'un homme sain sont bien d'origine musculaire et non point d'origine cutanée comme certains auteurs l'ont cru ».

« Mais la clinique fournit des cas où l'on retrouve la suppression de la sécrétion sudorale faite en quelque sorte par un processus pathologique. Il y a des maladies dans lesquelles la sécrétion sudorale peut être exagérée ou diminuée ou même supprimée. C'est ainsi que j'ai pu faire une série de recherches galvanométriques chez quelques malades atteints d'hyperhydrose unilatérale d'origine cérébro-spinale et chez des individus atteints d'une maladie cutanée, ichtyosis, se manifestant par une suppression presque complète de la sécrétion sudorale, anhydrosis. Or, chez les premiers, le mouvement du bras affecté n'a pas accusé un courant sensiblement plus fort que le bras sain, malgré qu'à l'état de repos on pouvait, de la surface cutanée du bras malade, dériver un courant glandulaire bien plus intense que du bras sain. Chez les malades de la deuxième catégorie, la contrac-

tion du bras malade à peau sèche était toujours accompagnée d'un courant électrique assez considérable et qui ne différait guère comme intensité du même courant dans le bras sain. D'autre part, chez quelques paralytiques flasques manifestant des troubles vaso-moteurs très prononcés et une hypersécrétion très marquée, l'effort cérébral que le malade faisait pour exécuter un mouvement, sans y aboutir, et qui augmentait considérablement la sécrétion sudorale, se traduisait au galvanomètre par quelques oscillations de l'aiguille à peine perceptibles et sans direction déterminée, tandis que le courant dérivé directement de la surface cutanée accusait galvanométriquement une augmentation notable de son intensité sous l'influence de l'hypersécrétion sudorale ».

« Ces faits montrent que dans toutes ces expériences les phénomènes électromoteurs observés sont dus réellement à la contraction musculaire et non pas à l'activité des glandes sudoripares. Dans l'expérience de la contraction volontaire chez l'homme, les courants de la sécrétion sudorale ne jouent qu'un rôle tout à fait subalterne, et leur part dans le phénomène observé peut être plus ou moins déterminée, sinon éliminée. Il serait vraiment difficile d'expliquer autrement le courant électrique produit par la contraction d'un bras privé de sa sécrétion sudorale, à moins que l'on n'admette que le processus d'innervation des glandes sudorales, sans aboutir à une sécrétion évidente, puisse produire des phénomènes électriques ».

Partant de ces données expérimentales, l'auteur se propose de montrer qu'entre les phénomènes galvaniques et les phénomènes mécaniques de la contraction musculaire chez l'homme il y a un parallélisme complet.

« Dans les paralysies simples sans troubles trophiques, ou bien avec atrophie des muscles paralysés, la variation négative du courant musculaire est bien moindre dans le bras malade que dans le bras sain et est toujours en rapport avec le degré de l'impuissance motrice, autrement dit avec l'intensité et l'étendue du mouvement que le bras paralysé peut encore effectuer sous l'influence d'une stimulation volontaire; l'intensité de la variation négative du courant musculaire diminue progressivement avec la diminution du pouvoir moteur du bras paralysé. Aussi bien dans la paralysie simple que dans la paralysie atrophique, la variation négative s'établit rapidement, mais sa durée est plus grande dans la dernière que dans la première. Dans les deux cas, l'aiguille galvanométrique est déviée avec la même rapidité, mais tandis qu'elle revient rapidement à zéro dans la paralysie simple, elle accuse un retour bien plus lent dans la paralysie compliquée d'atrophie musculaire; dans les deux cas, l'aiguille revient complètement et sans arrêt, quoique avec une vitesse variable, à sa position primitive. »

« Dans la contracture les phénomènes électromoteurs des muscles varient suivant le degré et la période de la contracture. D'une manière générale et surtout au point de vue des phénomènes galvaniques, on peut distinguer trois phases dans l'évolution de toute contracture d'origine nerveuse : »

« Première phase : état d'opportunité de contracture; dans cette période du début, la contracture n'est pas encore évidente, elle est plutôt à l'état

latent; mais le muscle manifeste une excitabilité exagérée (une hypertonicité) à la suite de laquelle toute contraction volontaire accuse une tendance à se prolonger sans toutefois devenir permanente ».

« Deuxième phase, pendant laquelle la contracture arrive à un degré de développement où les mouvements volontaires sont encore possibles, quoique plus ou moins limités et prolongés ».

« Troisième phase : la contracture est arrivée à son maximum de développement; tout mouvement devient impossible ».

« On peut facilement suivre la succession de ces trois phases dans l'évolution graduelle et lente d'une contracture hémiplégique ou bien les reproduire expérimentalement chez une hystérique contracturable. A chaque phase, la variation de l'état électrique du muscle pendant sa contraction présente des caractères différents. Il est évident que dans la troisième phase, où tout mouvement volontaire devient impossible, on note l'absence complète d'une variation négative pendant le vain effort que le malade fait pour exécuter un mouvement du bras contracturé. Tout au plus voit-on alors quelques faibles oscillations de l'aiguille galvanométrique sans direction déterminée et probablement en rapport avec l'effort cérébral et la sécrétion sudorale qui en est l'effet. Dans les deux premières phases, au contraire, la contraction volontaire accuse toujours une variation négative présentant des caractères nettement prononcés, quoique variable suivant la phase ».

« Ainsi, dans la période du début, où la contracture est encore à l'état d'opportunité, on constate toujours dans le bras malade une augmentation de la variation négative comparativement à celle du bras sain. La variation négative, mesurée par la déviation de l'aiguille observée sur une échelle graduée, présente dans cette période les caractères suivants : forte déviation, brusque accroissement et brusque retour à zéro, donc variation négative de grande intensité et de courte durée. »

« Dans la seconde phase, lorsque la contracture est déjà plus ou moins établie, la variation négative varie comme intensité suivant le degré de la contracture, mais conserve toujours les mêmes caractères. »

« Ainsi elle est plus grande pendant que la contracture est plus faible et diminue à mesure que la contracture approche de son maximun d'insensité, pour disparaître au moment où elle arrive à son maximum de développement. »

« La variation négative est donc, dans ce cas, en rapport direct avec l'intensité et l'étendue du mouvement que le bras contracturé peut encore exécuter. Comme nous venons de le dire, les caractères de la variation négative restent toujours les mêmes, quelle que soit l'intensité de la contracture. La déviation de l'aiguille se fait plus ou moins brusquement, mais son retour à zéro ne se fait pas d'emblée et nécessite un certain temps plus ou moins long, qui peut atteindre la valeur de dix à quinze secondes, tandis que dans le bras normal ce retour s'effectue en moins d'une seconde. En outre, ce retour présente quelques traits caractéristiques qui méritent d'être relevés. L'aiguille, après s'être mise en route pour revenir à zéro, s'arrête de nouveau presque au début de sa course, et, après être restée à



cette hauteur pendant quatre à six secondes, se dirige définitivement vers zéro. Parfois l'aiguille fait sur le trajet de son retour deux ou trois arrêts de deux à quatre secondes avant de revenir à zéro, qu'elle n'atteint du reste presque jamais. L'aiguille galvanométrique ne retrouve sa position primitive d'équilibre qu'au bout d'un temps assez long après la cessation du mouvement. On dirait qu'il reste pendant un certain temps dans le muscle un faible résidu de la variation négative. Parfois même on observe pendant le retour au moment d'un des arrêts, le plus souvent pendant le premier arrêt, un petit recul de l'aiguille indiquant pour ainsi dire un nouvel accroissement de la variation négative, bien que le bras n'ait exécuté aucun mouvement appréciable. La courbe de la variation négative se présente alors comme ayant deux sommets séparés par un plateau et correspond assez bien à la courbe myographique que l'on obtient dans les mêmes conditions. Ce fait présente une certaine valeur diagnostique pour la détermination de la nature de la contracture, aussi ai-je pu m'assurer maintes fois que la courbe galvanométrique à double ou à triple sommet s'observe surtout dans la contracture de l'hémiplégie organique et ne se rencontre jamais dans la contracture hystérique. Dans cette dernière la déviation de l'aiguille revient, quoique très lentement, mais sans arrêt ou même avec arrêt, mais toujours sans recul vers zéro. La courbe galvanométrique, ainsi que la courbe myographique, présente une descente lente et prolongée avec un ou deux plateaux, mais sans sommets tertiaire et tertiaire. Je me contente de signaler ce fait sans prétendre pouvoir l'expliquer. Je crois cependant que cette différence dans l'activité des muscles contracturés dans l'hémiplégie et dans l'hystérie peut tenir aux différents mécanismes de la production de la contracture dans ces deux affections du système nerveux. Il est probable que dans l'hystérie toute la masse musculaire se contracture d'emblée, tandis que dans l'hémiplégie la contracture attaque isolément différents muscles et même différents faisceaux musculaires, qui ne se contractent pas simultanément à la suite d'une incitation centrale. »

« Il importe d'ajouter qu'en exprimant avec la bande d'Esmarch ou en refroidissant fortement le membre contracturé, et en supprimant ainsi la contracture, on fait disparaitre également les caractères de la variation négative propres à la contracture; le mouvement du bras contracturé produit une variation négative, simple, brève, ne différant que très peu de la variation négative du bras sain. »

Tous ces phénomènes sont relatifs aux faits établis par l'expérience de Du Bois-Reymond. L'auteur étudie ensuite quels résultats peut donner en clinique l'expérience d'Hermann faite sur la contraction provoquée artificiellement par l'excitation électrique.

« Dans l'expérience d'Hermann ce n'est plus une variation négative du courant musculaire que l'on obtient, mais un simple courant d'action n'ayant rien de commun avec le soi-disant courant propre du muscle et résultat de l'action de l'irritation électrique qui rend le point irrité négatif par rapport au point non irrité. Il en résulte une onde négative qui chemine le long du muscle, au point d'entrée du nerf à l'autre extrémité du muscle.

En établissant la simultanéité de l'excitation et de la fermeture du rhéotome, Hermann a démontré que cette onde, qui est corrélative à l'onde d'excitation, après être descendue à l'extrémité du muscle, remonte dans le sens contraire, de sorte que la variation est double. En d'autres termes, le courant d'action présente deux phases, dont la première est descendante, aterminale ou abnervale. Les deux phases sont à peu près égales, mais souvent la seconde phase est insensiblement plus faible. Cette expérience est facile à réaliser sur les muscles de l'avant-bras que l'on fait contracter à la suite de l'excitation du plexus brachial. Il faut à cet effet entourer l'avant-bras dans son tiers supérieur et inférieur de deux électrodes en forme de bracelets en fil roulé, trempé dans une solution de sulfate de zinc et en communication avec un rhéotome et un galvanomètre très sensible. Une fois l'expérience arrangée, elle réussit toujours, de sorte qu'Hermann la considère comme une expérience la plus réussie en électrophysiologie, où une fois par exception on peut obtenir chez l'homme des résultats plus précis que chez la grenouille, le sujet principal des expériences électrophysiologiques. »

« En recherchant la manière dont le courant d'action diphasique se porte dans les différentes affections du système neuro-musculaire, j'ai pu m'assurer que le processus morbide exerce une certaine influence, non seulement sur l'intensité de l'onde négative et, par conséquent sur l'intensité du courant d'action, mais aussi sur le rapport réciproque entre les deux phases de ce dernier. Ces rapports sont ici bien plus compliqués que dans le cas de la contraction volontaire. Dans ce dernier cas, la réaction du muscle à la stimulation volontaire dépend principalement, sinon exclusivement, de l'état de contractilité du muscle, à la condition que la conductibilité nerveuse ne soit nullement atteinte sur le trajet parcouru par l'incitation cérébrale. Dans le cas de contracture provoquée par une excitation électrique la réaction musculaire dépend non seulement de l'état de la contractilité, mais aussi du degré de l'excitabilité électrique du muscle. De toutes façons, dans ce dernier cas, le courant diphasique peut n'être nullement en rapport avec l'étendue du mouvement volontaire que l'avant-bras peut encore effectuer. J'ai pu constater que dans un bras paralysé et ne pouvant exécuter presque aucun mouvement, mais dont les muscles ont conservé leur excitabilité électrique, le courant d'action, avec ses deux phases, se manifeste d'une façon très évidente, si seulement le phénomène tout entier n'est pas trop rapide. Dans la paralysie compliquée d'atrophie musculaire, avec affaiblissement de la contractilité et la conservation de l'excitabilité électrique, le courant d'action diphasique est nettement prononcé. Son intensité est un peu moindre que du côté sain, mais les phases sont plus prononcées dans l'avant-bras malade ; la seconde phase est toujours dans ce cas beaucoup plus faible que la première. Le fait est tellement constant que l'on peut considérer la diminution notable de la seconde phase du courant d'action dans un bras paralysé et en train de s'atrophier comme un signe certain de l'envahissement du muscle par un processus de dégénérescence ».

Frédéric Battelli. — **Restauration des fonctions du cœur et du système nerveux central après l'anémie complète.** — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 19 mars 1900.

J'ai fait, dans le laboratoire de Physiologie de l'Université de Genève, une série d'expériences pour rechercher après combien de temps on peut encore réussir à ranimer le cœur et le système nerveux central, soumis à une anémie complète.

Les expériences ont été faites sur des chiens adultes.

L'anémie complète a été produite en arrêtant les battements de cœur, soit par l'électrisation directe de cet organe au moyen d'un courant induit, soit par la suffocation (occlusion de la trachée), soit par la chloroformisation.

« Quelle que fût la méthode employée pour arrêter le cœur, je me suis servi du procédé suivant pour rappeler l'animal à la vie :

« Lorsque les battements du cœur ont complètement cessé, on ouvre le thorax sur le côté gauche, en pratiquant un volet de manière à pouvoir introduire la main. On ouvre le péricarde. On saisit le cœur à pleine main et l'on pratique la compression rythmique des ventricules, en même temps qu'on entretient la respiration artificielle au moyen d'un tube introduit dans le larynx.

« Le cœur reste vide de sang, le centre vaso-moteur étant paralysé. Pour ramener le sang vers le cœur, on comprime rythmiquement l'abdomen.

« Après quelques secondes de compressions rythmiques des ventricules, ceux-ci offrent des trémulations fibrillaires qui s'accentuent de plus en plus. Après un temps variable suivant les circonstances, les différentes fonctions du système nerveux central se rétablissent successivement : le centre respiratoire d'abord, le réflexe cornéen ensuite, et un peu plus tard, le réflexe patellaire. En outre, le centre vaso-moteur reprenant ses fonctions, le sang afflue en abondance vers le cœur.

« Mais le cœur continue à offrir des trémulations ventriculaires. Pour les faire cesser on applique sur les ventricules une décharge électrique, en suivant le procédé et les indications données par M. le professeur Prévost et par moi (Notes in *Comptes rendus*, 26 décembre 1899, et *Journal de Physiologie*, n° 1 ; 1900).

« Sous l'effet de la décharge le cœur reprend son rythme ; souvent il est un peu faible au début, il se vide avec difficulté. On pratique encore quelques compressions des ventricules toutes les cinq ou six secondes.

« On suture alors la plaie du thorax et l'on suspend la respiration artificielle. L'animal respire spontanément, mais ne paraît pas avoir conscience de ce qui se passe autour de lui. La température rectale, qui s'était abaissée à 34° ou 33°, tend encore à baisser, et l'animal succombe bientôt si on ne le réchauffe pas. Dans ce but on le place sur une plaque de zinc chauffée à 40° environ. Bientôt la température rectale monte.

« Après une heure environ (à partir du moment où l'on a suturé le thorax), l'animal commence à reprendre la conscience et l'intelligence.

Après deux heures, il crie, il soulève la tête si on l'appelle, il essaye de mordre si on le pince, il fait des efforts, il est très agité.

« Malheureusement, pendant la manœuvre des compressions rythmiques des ventricules, il m'a été impossible de ne pas blesser les plèvres, étant donnée la séparation imparfaite du médiastin chez le chien. Cette lésion des plèvres, unie au fait des cris violents et de la grande agitation du chien, sont peut-être la cause de la mort rapide de l'animal. Les chiens sur lesquels j'ai opéré de la manière que je viens d'indiquer n'ont jamais vécu au delà de vingt-deux heures. »

Les résultats que j'ai obtenus dans les différents procédés employés pour amener l'arrêt du cœur sont les suivants :

« A. *Arrêt du cœur par l'électrisation directe de cet organe au moyen d'un courant induit.* — Après le passage du courant, l'animal présente une période d'agitation, de cris, etc., qui est bien connue. Tout mouvement respiratoire cesse après une minute et demie environ.

« Lorsqu'on attend que dix minutes se soient écoulées, à partir du moment où les battements des ventricules se sont arrêtés, on constate que les trémulations ventriculaires ont presque complètement cessé. En pratiquant, à ce moment, les compressions rythmiques des ventricules, on voit habituellement apparaître les premiers mouvements respiratoires spontanés après quatre ou cinq minutes. Le réflexe cornéen se rétablit après une dizaine de minutes, et un peu plus tard le réflexe patellaire.

« Lorsque quinze minutes se sont écoulées depuis l'apparition des trémulations ventriculaires, les mêmes phénomènes se produisent, mais la restauration des fonctions du système nerveux est plus longue à apparaître.

« Si l'on attend vingt minutes, on peut réussir à faire rebattre le cœur, mais habituellement les centres nerveux ne reprennent pas leurs fonctions. Après trente minutes d'anémie complète, le cœur aussi devient incapable de récupérer son rythme.

« B. *Arrêt du cœur par suffocation* (occlusion de la trachée). — Par l'occlusion de la trachée, le cœur du chien s'arrête, comme on sait, après sept ou huit minutes. Je commençais la compression rythmique des ventricules dix minutes après l'arrêt complet du cœur, savoir dix-sept ou dix-huit minutes après l'occlusion de la trachée. A parité de durée de l'arrêt complet du cœur, il faut habituellement un temps plus long, pour ranimer les fonctions du système nerveux central, que dans la mort par l'électrisation du cœur.

C. *Arrêt du cœur par chloroformisation.* — La compression rythmique des ventricules a été faite dix minutes après l'arrêt complet du cœur. Le rappel à la vie de l'animal a lieu aussi vite que dans la mort par électrisation directe des ventricules. »

De ces différentes expériences nous pouvons déduire les conclusions suivantes :

1. Le cœur paralysé par différents procédés a pu reprendre ses battements après un arrêt complet de dix minutes (vingt minutes dans la mort par électrisation du cœur quand on appliqua sur cet organe une décharge

électrique), après avoir comprimé les ventricules d'une manière rythmique.

2. Le système nerveux central a pu reprendre ses fonctions après un arrêt du cœur prolongé pendant dix minutes (quinze minutes dans la mort par électrisation du cœur). La conscience et l'intelligence de l'animal se sont rétablies.

3. La survie des animaux n'a pas dépassé vingt-deux heures; ils ont succombé à l'affaiblissement graduel, favorisé peut-être par la blessure des deux plèvres.

4. L'idée généralement acceptée (Loye, S. Mayer, Richet) que la fonction psychique ne peut être rétablie après que l'anémie l'a abolie, ne peut pas être admise. Comme Brown-Séquard l'avait avancé, le tissu cérébral peut supporter au contraire une anémie complète prolongée, et réacquérir ensuite ses fonctions.

5. J'ai pu rappeler à la vie des chiens normaux adultes soumis à l'asphyxie par suffocation après dix-huit minutes; le maximum atteint jusqu'ici par le procédé de la respiration artificielle était de huit minutes (Piot).

6. J'ai pu rappeler à la vie des chiens normaux adultes dont le cœur avait complètement cessé de battre depuis dix minutes à la suite de la chloroformisation.

7. Il est possible que ce procédé puisse être appliqué d'une façon efficace chez l'homme, en cas d'arrêt du cœur causé par la chloroformisation, par la suffocation, par les accidents de l'industrie électrique, etc.

M. Chanoz et M. Doyon. — **La coagulation du sang s'accompagne-t-elle d'un phénomène électrique?** *Travail des laboratoires des professeurs* Morat et Gouy. — *Lyon médical*; 29 avril 1900.

I. Un liquide se coagule : sa constitution physico-chimique est changée. Du fait de cette modification pourrait résulter une perturbation électrique entre le caillot apparu et le fluide restant. Y a-t-il production d'un phénomème électrique (variation du potentiel, création d'une force électro motrice) pendant la coagulation du sang? Telle est la question que nous avons voulu étudier. Une pareille recherche est difficile; elle exige une instrumentation délicate, nécessite une détermination préalable des causes d'erreurs nombreuses rencontrées dans ces sortes d'expériences, et demande enfin une critique serrée des résultats obtenus.

Nous résumons succinctement ici les lignes principales de notre travail.

II. *Principe de la méthode employée.* — Deux électrodes convenables réunies à un appareil de mesure approprié plongent dans du sang frais oxalaté. On provoque la coagulation autour de l'une des électrodes. Des indications de l'appareil de mesure on peut déduire l'intensité du phénomène cherché.

Dispositif expérimental. — A) Vase contenant du sang. — Le système préféré consiste en un vase en verre mince, cylindrique, d'une contenance

de 400 cc. environ. Une cloison verticale en liège paraffiné divise le vaisseau en deux parties égales que l'on remplit de sang. Au moment voulu, on fait communiquer les deux liquides en enlevant l'opercule obturateur d'une ouverture circulaire creusée dans la paroi verticale. Chaque compartiment reçoit une électrode complètement immergée dans le liquide sanguin.

B) Electrodes. — Nous avons employé deux sortes d'électrodes : 1° Une paire d'électrodes impolarisables au Zn + SO^4 Zn de Paalzow-Bouty modifiées; 2° de grandes électrodes en platine, roulées en spirale; chaque électrode a deux faces actives; la surface de chacune de ces faces est de 95 centimètres carrés.

C) Appareils de mesure. — A) Galvanomètre : A cause des déplacements du zéro nous avons renoncé au galvanomètre Thomson-Carpentier. Nous avons fait usage finalement d'un galvanomètre balistique D'Arsonval Nalder's. Les déviations étaient connues en observant directement sur une échelle translucide placée à 1 mètre environ de l'appareil, les déplacements du spot réfléchi par le miroir concave du circuit mobile.

Dans ces conditions, le *O* ne s'est pas déplacé de plus de 2 divisions en quelques heures. Un courant de 1 micro-ampère produit une déviation permanente de 93 divisions de l'échelle. La résistance du galvanomètre est de 750 ohms. La résistance des électrodes en platine + sang, mesurée par la méthode de Kohlrausch est de 300 à 400 ohms. La résistance totale du circuit pendant nos expériences est de l'ordre de 1 millier d'ohms. Par suite, une différence de potentiel de 1/1000e de volt dans ce circuit donne un déplacement du spot de 90 divisions environ.

D) Électromètre capillaire : Le tube était poli par déplacement du mercure sous une différence de potentiel de 1/2 volt. Pour une différence de 1/1000e de volt le ménisque se déplaçait de 4 divisions du micromètre de la lunette. Dans nos expériences, tous les fils de communication étaient parfaitement isolés.

III. Résultats. — Dans une première série d'expériences nous constations des phénomènes électriques notables; l'étude des conditions nous a démontré que ces phénomènes étaient dus à d'autres causes que la coagulation. Les principales causes d'erreurs se rattachent;

A) Aux variations accidentelles de l'état électrique des électrodes en usage;

B) A l'agitation du liquide, au déplacement des électrodes (phénomènes de Krouchkoll);

C) A l'addition du sel de calcium qui provoque la coagulation; à la diffusion (pile de concentration);

D) Aux variations thermiques inégales.

En rendant minima ces causes d'erreurs et en négligeant les pertubations de la moitié de la première minute qui suit l'introduction de la substance coagulante, nous n'avons jamais observé (même pendant plus d'une heure d'observation) de déplacement supérieur à 17 divisions pour le galvanomètre, à 1 division pour l'électromètre capillaire.



Conclusion. — Si, dans les conditions où nous nous plaçons, la coagulation du sang est accompagnée d'un phénomène électrique, ce phénomène est inférieur à 1/4000e de volt.

S. LEDUC. — **Influence anodique sur la conductibilité nerveuse chez l'homme.** — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*; 12 mars 1900.

Influence sur la conductibilité pour les excitations électriques : Expérience. — On place sur le nerf une *cathode fixe* : sur les points à étudier, des électrodes qui, à l'aide de clés spéciales, peuvent successivement jouer le rôle d'anode : la surface de ces électrodes est réglée de façon que la résistance entre chacune d'elles et la cathode soit partout la même. Le muscle animé par le nerf en expérience est tendu par un poids de un kilogramme, ses contractions sont enregistrées.

Résultats. — 1° Lorsque l'anode est entre la cathode et les centres nerveux, et que le courant est descendant ou centrifuge, les contractions sont toujours beaucoup plus fortes que lorsque l'anode est entre la cathode et le muscle, les courants étant alors ascendants ou centripètes. Pour *une même excitation cathodique*, la variation des contractions, suivant les différentes positions de l'anode, *est très grande*, et peut s'étendre depuis la *contraction maxima jusqu'à l'absence de toute contraction.*

2° L'influence de la position de l'anode s'observe avec les *courants faradiques* aussi bien qu'avec les courants voltaïques; elle est d'autant plus marquée que le courant a une tension plus élevée, et augmente avec l'intensité jusqu'à ce que l'anode excite elle-même le nerf moteur.

Le phénomène est analogue à celui que présente la grenouille lorsque l'on ferme sur son sciatique le circuit d'un fort courant voltaïque ascendant.

Lorsque l'anode modificatrice se confond avec la cathode excitatrice, l'effet constitue la diminution anélectrotonique de l'excitabilité.

La *fig. 1* représente l'enregistrement des contractions produites par les courants induits (bobine à fil fin), les grandes amplitudes le raccourcissement du muscle lorsque l'anode est sur l'épigastre; l'abscisse montre, entre chaque groupe de contractions, l'interception complète de l'excitation cathodique lorsque l'anode est placée sur le nerf entre la cathode et le muscle.

Influence sur la conductibilité pour les impulsions volontaires. — La cathode est à l'épigastre, l'anode sur le nerf; un ressort oppose une résistance croissante au raccourcissement du muscle. Toutes les deux secondes le sujet exerce volontairement le maximum de force pour tendre le ressort. Sur le graphique (*fig. 2*) les petites amplitudes correspondent aux moments où agit l'anode, les grandes amplitudes aux périodes d'interruption du courant. L'influence de l'anode, ou du courant ascendant, pour augmenter la résistance au passage des impulsions volontaires est ainsi mise en évidence. La cathode ne produit pas le même effet. L'expérience a été faite sur des sujets ignorant le pôle que l'on faisait agir.



S. LEDUC. — **Rapport entre la variation d'excitation des nerfs et la variation de densité des courants excitateurs à différents potentiels.** — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*; 12 février 1900.

Les expériences décrites à la fin de cette Note établissent que, *pour une même variation de densité du courant excitateur dans le nerf, la variation correspondante de l'excitation* (augmentation et diminution) *est d'autant plus grande qu'elle s'effectue sous une tension plus élevée, d'autant moindre que le courant excitateur a une tension plus faible.*

Cette constatation explique quelques-uns des phénomènes observés en excitant les nerfs de l'homme avec les courants électriques; elle révèle les relations de ces phénomènes entre eux; elle donne aux médecins des raisons scientifiques pour choisir le courant à employer suivant le but à atteindre.

Les courants électriques pénétrant dans les tissus suivant les mêmes lois subissent, pour les mêmes profondeurs, les mêmes diminutions de densité. Puisque l'expérience nous révèle que, pour une même diminution de la densité, l'excitation produite par les courants de tension élevée (courants induits) diminue beaucoup plus que celle exercée par les courants de basse tension (courants voltaïques), nous n'avons plus besoin, pour expliquer l'inexcitabilité par les courants induits des nerfs profondément situés, comme les nerfs optiques et acoustiques, de supposer que ces courants pénètrent moins profondément que les courants voltaïques, ce qui impliquerait l'hypothèse de la propagation de chacun de ces courants suivant des lois différentes.

Les excitations électriques, en pénétrant dans les tissus, s'affaiblissant d'autant moins que le courant excitateur a un plus faible potentiel, on devra pratiquer les excitations sous une tension d'autant moindre que l'on voudra agir plus profondément.

Puisque, en pénétrant dans les tissus, les excitations s'affaiblissent d'autant plus rapidement et s'éteignent d'autant plus vite qu'elles se font sous un plus haut potentiel, on localisera d'autant mieux les excitations que l'on excitera les nerfs sous des tensions plus élevées.

Les excitations électriques, en pénétrant dans les tissus, s'affaiblissant d'autant plus qu'elles s'effectuent à une tension plus forte, pour exercer à la même profondeur le même degré d'excitation il faut produire à la surface une excitation d'autant plus vive que le courant aura lui-même une tension plus élevée. Les nerfs profonds s'excitent donc avec une sensation d'autant plus faible que le courant excitateur a lui-même une plus faible tension.

EXPÉRIENCES. — Nous choisissons deux courants de tensions différentes, excitant également le nerf; par deux méthodes différentes nous faisons varier, de la même quantité, la densité du courant dans le nerf; nous apprécions par les contractions musculaires produites les variations d'excitation.

Nous avons fait un grand nombre d'expériences par chacune des deux

méthodes; les résultats ont été constants et tellement marqués qu'ils ne peuvent laisser place au doute dans leur interprétation.

Première méthode. — Nous prenons un courant voltaïque interrompu environ quatre-vingts fois par seconde, de façon à exciter les nerfs moteurs avec un potentiel aussi bas que possible. L'expérience est faite sur l'homme. Une grande électrode indifférente est placée loin du nerf à exciter; une électrode active, circulaire, de 8 centimètres de diamètre, est placée sur le nerf à exciter; le courant passe toutes les deux secondes et est réglé de façon à produire dans les muscles les contractions minima donnant le tracé A de la *fig.* 1. Sans rien changer dans le circuit, l'électrode de 8 centimètres est remplacée par une électrode de 4 centimètres de diamètre; ce qui, malgré la diminution d'intensité résultant de la résistance plus grande, augmente notablement la densité du courant dans le nerf; les contractions musculaires sont alors plus fortes, ainsi que le montre le tracé A'. On prend ensuite un courant induit donné par une bobine à fil fin; on dispose l'expérience comme elle l'était pour le tracé A, c'est-à-dire avec une électrode active de 8 centimètres de diamètre, et l'on règle le courant de façon à obtenir les contractions enregistrées par le tracé B (*fig.* 2). On remplace l'électrode de 8 centimètres par une électrode de 4 centimètres de diamètre, de façon à faire subir à la densité du courant dans le nerf exactement la même augmentation qu'entre les expériences A et A', et la courbe B' est le tracé des contractions musculaires alors obtenues. Le raccourcissement du muscle atteint son maximum, l'excitation est devenue très vive, à peine supportable.

La comparaison des tracés B' et A' montre bien que, *pour une même variation de la densité dans le nerf, l'excitation subit une variation bien plus grande pour le courant à potentiel élevé que pour le courant à faible potentiel.*

Seconde méthode. — Nous prenons un appareil d'induction dont l'interrupteur est animé par un courant indépendant. Une électrode active circulaire de 0 m. 04 de diamètre est placée sur le nerf. Une résistance est placée dans le circuit inducteur; puis, employant la bobine à gros fil, on règle sa distance de façon à obtenir les contractions musculaires donnant le tracé C (*fig.* 3); sans modifier d'autre part l'expérience, on supprime la résistance du circuit inducteur, on obtient alors les contractions plus amples enregistrées par la courbe C'. La même expérience, faite avec la bobine à fil fin, donne les contractions enregistrées par les tracés D et D' (*fig.* 4). La comparaison des courbes D' et C' montre bien que *la variation de l'excitation, correspondant à une même variation d'intensité et par suite de densité, est plus grande lorsque l'excitation se fait à un potentiel plus élevé.*

CHARLES DICKSON. — **Le traitement électrique de la sciatique.** — *Bulletin officiel de la Société française d'Électrothérapie*; avril 1900.

Le Dr Charles Dickson est d'avis qu'il y aurait intérêt, à chaque réunion

de l'Association Américaine d'Électrothérapie, à discuter le traitement de l'une des affections qui se rencontrent le plus communément dans la pratique. Il donne l'exemple en présentant aujourd'hui quelques réflexions au sujet de la sciatique qui, dit-il, est la bête noire des praticiens, contre laquelle viennent échouer trop fréquemment tous les traitements recommandés dans les manuels classiques, et cédera très souvent à un traitement électrique employé avec patience et discernement.

Il n'existe pas de règle absolue, et le jugement du médecin sera son meilleur guide en face de chaque cas.

Le diagnostic exact devra être établi avec le plus grand soin.

Lorsque l'affection en est encore à la période d'acuité, c'est au courant continu qu'il conviendra d'avoir recours. Une large électrode positive sera placée sur la région épigastrique, et à demeure, pendant que l'électrode négative petite et labile sera appliquée pendant un temps court sur chaque point douloureux en glissant de l'un à l'autre.

Le courant est élevé graduellement jusqu'à 5 milliampères, rarement jusqu'à 10; il est prudent de n'employer que de faibles doses et d'éviter de produire de la douleur; une sensation marquée de chaleur est tout ce qui doit être ressenti; l'électrode labile sera portée sur un autre point si cette sensation de chaleur devient intolérable. Quant tous les points ont été électrisés de la sorte, le pôle négatif sera attaché à une électrode fixe de grandes dimensions sur laquelle reposera le pied du côté malade; la petite électrode labile est alors reliée au pôle positif et appliquée sur chacun des points douloureux comme il a été dit auparavant.

Dans les cas très sérieux les applications seront journalières, mais habituellement 3 séances par semaine seront suffisantes. Dans tous les cas il n'est pas opportun de prolonger chaque séance au delà de vingt minutes.

Le but de cette manière d'agir est d'obtenir les effets contre-irritants, analgésiques et absorbants de l'électricité.

Lorsque les symptômes les plus aigus ont cédé, mais que le mal persiste, des mesures plus énergiques doivent être prises et il faut appeler à sont aide l'électricité statique en tirant de longues étincelles positives, tout le long du trajet douloureux, suivies d'effluves positives, trois fois par semaine. L'électricité statique a un effet marqué sur la nutrition des tissus.

Lorsque la maladie est devenue chronique et qu'il existe des dégénéres cences et de l'atrophie dans les muscles environnants, le courant induit sera employé avec avantage, de préférence avec une tension élevée, en application sur les muscles, qui bénéficieront en même temps de l'effet sédatif de la haute tension.

Ces moyens employés avec prudence et patiemment seront très souvent couronnés de succès.

MOUTIER. — **Du traitement de l'hypertension artérielle par la D'Arsonvalisation.** — *Société médico-chirurgicale*; 11 décembre 1899.



L'auteur préconise l'emploi de l'auto-conduction, c'est-à-dire le séjour du malade dans la cage de haute fréquence. Le résultat n'est pas immédiat comme dans le traitement de l'hypotension par les courants de haute fréquence et de haute tension employés d'après la technique qu'il a indiquée antérieurement. Le résultat s'obtient progressivement. Le malade doit faire des séances de vingt à trente minutes, parfois, par semaine, pendant une durée de temps plus ou moins longue, suivant la période de la maladie.

Ces résultats sont conformes aux connaissances que nous avions déjà au point de vue théorique. Car l'hypertension s'observe surtout chez des malades atteints de ralentissement de la nutrition, et un des meilleurs moyens pour activer la nutrition réside dans l'emploi des courants de haute fréquence.

ARTHUR G. MINSHALL. — **Rétrécissement traumatique de l'œsophage traité par la dilatation électrolytique.** — *Philadelphia Medical Journal*; 3 février 1900.

Observation d'un malade atteint d'un rétrécissement serré de l'œsophage d'origine traumatique. Ce malade a été traité à l'aide d'une sonde métallique olivaire n° 15 reliée au pôle négatif d'une pile. L'olive fut appliquée exactement à l'orifice supérieure du rétrécissement et on fit passer un courant de 10 mA. Après 3 minutes, la sonde trouvera brusquement le point rétréci. Pour la science suivante l'auteur employa la sonde n° 20; le n° 26 pour le troisième; le n° 32 pour la quatrième. Chaque fois l'application se fit dans les mêmes conditions que la première et produisirent les mêmes effets immédiats. La guérison s'est maintenue jusqu'à ce jour.

GUICHARD. — **Contribution à la technique radioscopique surtout pour l'observation des mouvements fonctionnels des organes. Emploi des écrans de plomb.** — *La Tribune médicale*; 17 janvier 1900.

L'auteur fait remarquer avec raison que lorsqu'on examine un organisme à l'aide d'un écran fluorescent, la luminosité des parties périphériques de l'écran gène l'examen radioscopique et qu'il est désirable de la faire disparaître ou de l'atténuer tout au moins. Il a imaginé, pour les travaux que M. le Dr Laborde poursuit avec tant de persévérance et de succès sur *le traitement de la mort par les tractions rythmées de la langue*, un dispositif qui lui permet de réaliser ces conditions. Ce dispositif est des plus simples; il consiste dans l'emploi d'une feuille de plomb découpée sous forme de languettes adhérentes par l'une de leurs extrémités. Cette lame de plomb est appliquée sur l'animal en expérience, et les languettes correspondantes aux régions que l'on veut examiner sont soulevées de façon à permettre le passage des rayons actifs.

Cette disposition est fort ingénieuse et il nous semble qu'elle devrait

rendre des services dans les explorations cliniques des organes thoraciques surtout.

BÉCLÈRE. — **Étude physiologique de la vision dans l'examen radioscopique.** — *Association française pour l'avancement des sciences*, 1899.

L'étude de la fonction visuelle pendant l'examen radioscopique porte sur trois ordres distincts de phénomènes : 1° la sensibilité rétinienne à la lumière émanée de l'écran fluorescent; 2° la facilité de distinguer les limites et les contours des diverses portions également lumineuses de cet écran, c'est-à-dire l'acuité visuelle proprement dite; 3° la persistance des impressions rétiniennes.

L'étude de la sensibilité rétinienne à la lumière dans l'examen radioscopique, c'est en réalité l'étude de cette fonction spéciale que M. Parinaud a dénommée l'adaptation rétinienne, qu'il a localisée anatomiquement dans les bâtonnets, à l'exclusion des cônes, et dont il a fait dépendre physiologiquement l'existence de la sécrétion du pourpre rétinien, la substance fluorescente qui imbibe le segment externe des bâtonnets.

L'adaptation rétinienne qui nous permet de voir encore convenablement avec des éclairages relativement faibles, comme celui du crépuscule, celui de la lune, celui des lumières artificielles qui éclairent les rues ou nos appartements, joue dans l'examen radioscopique un rôle très important.

Les recherches de M. Béclère aident à saisir l'énorme différence qui existe, en face de l'écran fluorescent, entre la rétine non adaptée et la rétine adaptée : elles permettent de mesurer l'accroissement presque incroyable de sensibilité que donne à la rétine un séjour de quelques minutes dans l'obscurité. De ces recherches il résulte que la sensibilité rétinienne à la lumière devient, après dix minutes d'obscuration, de cinquante à cent fois plus grande; après vingt minutes d'obscuration, environ deux cents fois plus grande qu'au sortir du plein jour.

De cette notion découle toute une série de conséquences pratiques, très importantes pour le médecin désireux d'avoir recours à la radioscopie comme moyen de diagnostic.

La faculté de percevoir les formes, ou acuité visuelle proprement dite, dépend principalement d'une fonction de la rétine, très distincte de la sensibilité à la lumière. Les recherches de M. Béclère montrent l'indépendance relative de ces deux fonctions pendant l'examen radioscopique. Il résulte de ces recherches, qu'au cours de l'adaptation de la rétine l'augmentation de l'acuité visuelle est bien loin de marcher de pair avec celle de la sensibilité de la lumière. Si grand que soit l'accroissement de la sensibilité rétinienne produit par l'obscuration chez l'observateur placé en face de l'écran fluorescent, son acuité visuelle demeure toujours notablement inférieure à celle qu'il possède en plein jour. Cette diminution, pendant l'examen radioscopique, de l'acuité visuelle normale, telle est, pour M. Béclère, la raison principale de la supériorité des images radiographi-

ques sur les images radioscopiques, au point de vue de la netteté et de la finesse des contours. De cette notion découlent aussi d'importantes conséquences pratiques pour le médecin désireux de faire servir les rayons de Röntgen au diagnostic, en faisant appel de préférence, suivant les indications, soit à la radioscopie, soit à la radiographie, soit à l'association de ces deux procédés.

MM. Bouchard et H. Guilleminot. — **De l'angle d'inclinaison des côtes étudié à l'aide de la radioscopie et de la radiographie à l'état sain et à l'état morbide, en particulier dans la pleurésie sans épanchement.** — *Académie des Sciences*, 2 juin 1899.

Si nous observons un sujet pendant qu'il respire, au moyen de la radioscopie, nous voyons que ses côtes s'élèvent pendant l'inspiration et s'abaissent pendant l'expiration. Ce mouvement chez le sujet sain paraît approximativement symétrique à droite et à gauche. En outre, chez lui, les côtes paraissent inclinées également des deux côtés.

Dans la pleurésie récente et unilatérale, les côtes du côté malade paraissent avoir moins d'amplitude oscillatoire que du côté sain; en outre, il semble qu'elles soient plus inclinées.

Chez le pleurétique ancien, nous avons pu constater des différences angulaires telles que, à première vue, la grande inclinaison du côté malade apparaît saillante.

Chez les tuberculeux anciens et avancés avec lésions unilatérales, malgré le peu de transparence du côté malade, l'angle costal paraît aussi beaucoup plus aigu de ce côté. On peut démontrer par la radiographie cette constatation radioscopique, en dissociant les phases inspiratoire et expiratoire; on obtient ainsi l'image du thorax au maximum de l'inspiration et au minimum de l'expiration,

La comparaison d'un côté du thorax avec l'autre nécessite la détermination d'un axe horizontal, c'est-à-dire perpendiculaire à la ligne médio-rachidienne. Cet axe doit être à la même hauteur dans les deux épreuves pour faciliter leur rapprochement.

Le mode opératoire suivant permet d'y arriver; un repère métallique est fixé dans le dos du malade sur la ligne épineuse ou à une distance connue de cette ligne. Un autre repère le croise perpendiculairement ou, du moins, autant qu'il est possible de le faire sur le sujet.

L'épreuve obtenue porte en noir la projection de ces repères. L'axe médio-rachidien est tracé sur l'épreuve, plus d'après l'ombre projetée des corps vertébraux que d'après la direction du repère vertical, qui sert surtout à contrôler l'identité des coordonnées dans les deux épreuves.

Une perpendiculaire à cet axe est menée du point de croisement des repères. Cette horizontale est elle-même contrôlée par le second repère sur toute sa longueur, dans l'épreuve d'inspiration et dans l'épreuve d'expiration.

L'inclinaison d'une côte ne peut se mesurer directement sans que l'on s'expose à des erreurs. Ce que nous mesurons, c'est, au moyen des chiffres

précis, la pente costale, c'est-à-dire le rapport de l'accroissement de l'ordonnée à celui de l'abscisse quand on s'éloigne de l'axe rachidien. La pente varie aussi suivant les points où l'on se place : aussi ne la considérons-nous qu'entre deux points définis, distants de 4 centimètres et 8 centimètres de l'axe rachidien. La pente varie aussi suivant les diversités individuelles de chaque côte; aussi considérons-nous toujours les pentes de plusieurs côtes pour en prendre la moyenne.

La pente moyenne de la côte moyenne entre l'abscisse 4 et l'abscisse 8 étant la cotangente de l'angle d'inclinaison de cette côte sur l'axe rachidien, rien n'est plus simple dès lors que de connaître cet angle.

On arrive ainsi aux résultats suivants :

1° Chez les sujets sains, la pente moyenne des côtes est la même à droite et à gauche;

2° Chez ces sujets, l'amplitude oscillatoire, qui varie, sur nos épreuves, de 3° à 5°, est à peu près la même à droite et à gauche. Notons cependant que, dans les cas particuliers étudiés, elle paraît un peu plus grande à droite qu'à gauche;

3° Chez les pleurétiques ou les anciens tuberculeux, les pentes costales sont dissemblables, toujours plus prononcées du côté malade, de 3° à 6° dans les cas considérés;

4° Chez ces sujets, l'amplitude oscillatoire des côtes pendant la respiration est très diminuée. Le type abdominal prédomine même chez la femme. L'une d'elles, avec une amplitude diaphragmatique de plus de 16 millimètres, avait des côtes presque immobiles.

Arthur W. Goodspeed. — **Sur la technique de la radiographie.** — *The Philadelphia Medical Journal*; 6 janvier 1900.

L'auteur passe en revue les principaux organes qui servent à la production des rayons X; il insiste sur la nécessité d'avoir des interruptions brusques du courant inducteur et un condensateur bien calculé. Il donne ensuite des conseils sur le choix du tube, sur celui des plaques, sur la durée de la pose. Cette technique qu'il expose avec grand soin et avec clarté lui a permis d'obtenir des radiographies vraiment remarquables dont les illustrations qui accompagnent le texte ne donnent qu'une faible idée.

N. Senn. — **Les rayons X en chirurgie militaire.** — *The Philadelphia Medical Journal*; 6 janvier 1900.

L'emploi des rayons X au cours de la guerre hispano-américaine a montré tout le secours que le service de santé pouvait retirer de ce nouveau mode d'exploration. Chaque hôpital militaire et chaque corps d'armée devrait à l'avenir être pourvu du matériel nécessaire à la production des rayons X.



J. Edward Stubert. — **Des rayons X comme agent de diagnostic dans les affections pulmonaires.** — *The Philadelphia Medical Journal*; 6 janvier 1900.

Après avoir exposé les précautions qu'il faut employer lorsque l'on veut procéder à l'examen fluoroscopique du poumon, l'auteur passe en revue les différentes apparences que l'on peut rencontrer avec le poumon d'individus sains ou d'individus malades. Cette méthode d'examen permet de diagnostiquer l'*emphysème*, l'*asthme*, la *pleurésie*, l'*hydropneumothorax*, le *pyopneumothorax*, l'*hydrothorax* et la *pneumonie*; elle permet de suivre les *anévrysmes de l'aorte* dans leur développement progressif; elle peut déceler des cavernes non discernables par l'auscultation.

Un léger obscurcissement est un signe d'infiltration tuberculeuse, tandis qu'un obscurcissement plus accusé dénote de l'induration. L'emphysème se reconnait à une transparence du tissu pulmonaire plus grande qu'à l'état normal. Des ombres très accusées dénotent, suivant leur localisation, ou des cavernes ou des épanchements pleuristiques, ou bien encore de l'hépatisation.

C. Munsell Moullin. — **Applications des rayons Rœntgen à la chirurgie.** — *American Journal of Surgery and Gynecology*; janvier 1900.

C. Munsell Moullin défend les rayons X d'être cause d'accidents cutanés graves, accidents qui leur ont été et leur sont encore souvent imputés. Il passe ensuite en revue les différentes applications tant diagnostiques que thérapeutiques dont ils ont été l'objet, en insistant surtout sur les découvertes qui ont été faites à ce sujet dans le cours de l'année passée.

T. Mellor Tyson et William S. Newcomet. — **Emploi pratique de la radiographie et de la fluoroscopie dans les maladies du poumon.** — *The Journal of the American Medical Association*; 13 janvier 1900.

Ce travail contient l'histoire clinique de 12 malades atteints de tuberculose pulmonaire chez lesquels le diagnostic porté à l'aide de rayons X a été confirmé par l'auscultation. Il est illustré de 6 radiogrammes très lisibles.

Kaposi. — **L'épilation par les rayons Rœntgen.** — *Allgemeine Wiener medicinische Zeitung*, 22 août 1899.

Les rayons Rœntgen ont la propriété de traverser la couche papillaire

superficielle sans manifester aucune action, mais ils agissent plus évidemment sur les couches profondes de la peau. Ces couches profondes de la peau sont d'abord hyperhémiées puis, au bout d'une semaine environ, la rougeur s'étend aux couches superficielles de la peau. Les vaisseaux des papilles des poils sont paralysés, dilatés; il se fait une transsudation séreuse qui dissocie l'épiderme qui entoure le poil et ce poil finit par tomber.

Les vaisseaux de l'appareil pileux reprennent ultérieurement leur tonus et les poils repoussent à nouveau. Aussi faut-il renouveler tous les trois mois les séances d'épilation par les rayons Rœntgen, si l'on veut maintenir les résultats obtenus. Cependant, il est possible qu'à la longue ces troubles apportés à la circulation de l'appareil pileux amènent la suppression ou l'affaiblissement de son fonctionnement et que les poils finissent par ne plus repousser. Mais il faut se garder, dans le but d'obtenir des résultats de plus longue durée, de prolonger outre mesure les séances d'exposition aux rayons Rœntgen, car un trouble plus profond de la circulation cutanée aurait pour effet d'amener la gangrène de la peau.

H. Bordier et Moreau. — **Recherches sur la production d'ozone fourni par les courants de haute fréquence d'Oudin.** — *Archives d'électricité médicale*; 15 février 1900.

Les appareils producteurs des courants de haute fréquence sont des grands générateurs d'ozone. — La quantité qu'ils en fournissent dépasse de beaucoup celle que donnent les appareils spéciaux depuis les machines statiques jusqu'aux ozoneurs genre Houzeau. L'odorat est un réactif physiologique trompeur pour apprécier la quantité d'ozone formé. Les auteurs ont imaginé, pour doser ce gaz, un procédé reposant sur des réactions chimiques qui donnent exactement la quantité produite. Ils se sont servi pour leurs expériences de l'appareil à haute fréquence monté d'après le dispositif du professeur d'Arsonval et muni du résonateur d'Oudin; ils ont recueilli sous une cloche de verre l'ozone formé à l'extrémité du résonateur et ont trouvé que la quantité produite pouvait être évaluée à 65 milligrammes en une demi-heure pour 100 litres d'air. Ils n'ont jamais constaté la présence de produits nitreux dans l'air ozonisé. L'influence de l'air qui circule autour du résonateur est importante; suivant sa plus ou moins grande quantité la proportion d'ozone formé sera plus ou moins grande; ce renseignement est utile pour les applications cliniques de l'ozone.

Si l'on diminue la longueur des étincelles du détonateur on constate la diminution d'ozone produit. — Il y a donc intérêt à donner à ces étincelles une longueur maxima.

Il résulte d'une autre expérience que l'obscurité des décharges est une

condition indispensable à la production d'ozone, aussi bien pour les hautes fréquences que pour les autres formes de courant. Avec l'appareil cité plus haut et une ventilation d'environ 200 litres on peut produire 130 milligrammes d'ozone par heure; les ozoneurs habituels sont loin de produire cette quantité.

On peut imaginer un dispositif permettant au malade d'aspirer l'air contenant l'ozone et de rejeter au dehors l'air aspiré.

Le propriétaire-gérant : Félix Alcan.

Coulommiers. — Imp. Paul BRODARD.

PROPRIÉTÉS PHYSIOLOGIQUES ET THÉRAPEUTIQUES

DES

COURANTS DE HAUTE FRÉQUENCE

ET DE HAUTE TENSION

PAR MM.

E. DOUMER et **P. OUDIN**

Dès l'année 1881 Morton fit connaître « un nouveau courant d'induction en électricité médicale ». Il rapprochait les boules de l'exploseur d'une machine de Holtz jusqu'à ce que des étincelles jaillissent entre elles, et intercalait son malade dans un circuit partant des armatures externes des condensateurs.

Depuis longtemps Henry, Feddersen, Helmoltz et autres avaient signalé le caractère oscillant de l'étincelle disruptive de décharge des condensateurs, mais cette propriété n'avait pas encore été donnée comme pouvant être utilisée pour élever la fréquence d'un courant alternatif; Morton fut ainsi le premier à faire de la haute fréquence thérapeutique un peu sans le savoir.

Quand plus tard Hertz en 1887, Lodge en 1888 eurent publiés leurs si remarquables travaux, Morton vit que par son dispositif il soumettait le patient à des oscillations de fréquence énorme et de longueur d'ordre relativement faible. C'est ce qu'il fit ressortir dans son travail de janvier 1891 sur « le courant franklinique interrompu. »

On peut dire en toute justice que du premier travail de Morton était née la méthode d'électrisation par les courants de haute fréquence.

Mais pour ses recherches Morton n'utilisait que le courant de très faible intensité produit par une machine de Holtz. En 1890, M. d'Arsonval, vérifiant la remarque faite par Ward en 1879, constatait qu'au delà d'un certain nombre d'excitations par seconde les phénomènes de contractions musculaires vont en diminuant au fur

et à mesure que la rapidité des alternances augmente; et pour démontrer ce fait avec des fréquences élevées il construisait un alternateur pouvant donner 1000 alternances par seconde, avec une intensité considérable; et enfin en décembre 1890 il reprenait les mêmes expériences avec les dispositifs de Hertz et de Lodge, et montrait en avril 1891, quelques mois avant la mémorable expérience de Tesla, qu'un courant de haute fréquence et de grande intensité pouvait impunément traverser l'organisme, qu'il diminuait même l'excitabilité des tissus, abaissait la tension artérielle, et augmentait l'activité des combustions respiratoires. Depuis lors les travaux de d'Arsonval sur cette question se sont suivis à courts intervalles, contrôlant les premiers résultats physiologiques acquis et étudiant l'action de la haute fréquence sur la vie cellulaire.

Morton faisait de son courant franklinique interrompu des applications locales, cherchant surtout à provoquer une action thérapeutique sur les muscles et sur les nerfs. D'Arsonval soumettait ses sujets à une action générale qu'il obtenait soit par contact, soit par autoconduction ou induction, soit par condensation; il étudiait surtout les changements qu'apporte la haute fréquence à la nutrition.

En 1893 Oudin, après avoir imaginé un résonateur qui élève beaucoup la tension des courants de haute fréquence, insistait depuis lors sur les applications thérapeutiques locales de l'effluve et des étincelles ainsi produites, tout en faisant remarquer que l'action locale est accompagnée de réactions générales.

Ce court historique nous montre que nous avons dès à présent à considérer deux modes d'action des courants de haute fréquence : l'un général, l'autre local; le premier imaginé par d'Arsonval, et utilisé sous les formes cliniques d'autoconduction et de lit condensateur; le second comprenant la méthode de Morton qui utilise les faibles intensités du courant franklinique interrompu, et celle d'Oudin qui emploie l'effluve puissant de son résonateur.

Nous ne nous attarderons pas ici dans la description des appareils qui a été faite souvent. L'emploi direct des alternateurs a été abandonné en raison de la difficulté pratique de leur usage et de la relativement basse fréquence qu'ils produisent; c'est toujours à la décharge oscillante des condensateurs qu'on demande la haute fréquence. Les conducteurs de Morton sont chargés par une machine statique ; ceux de d'Arsonval, soit par une bobine de Rhumkorff, soit par un courant alternatif ordinaire dont un transformateur industriel élève la tension. Quel que soit le mode de charge des armatures

internes des condensateurs, la décharge oscillante de ces mêmes armatures se fait entre deux sphères métalliques sous forme d'étincelles brillantes et bruyantes, caractéristiques de la décharge disruptive. Si les intermittences du courant primitif sont trop rapides il faut souffler sur ces étincelles avec un courant d'air énergique ou avec un champ magnétique puissant qui évitent ainsi la formation d'un arc voltaïque.

Les armatures externes des condensateurs dans lesquelles prennent naissance des courants de haute fréquence sont reliées directement par Morton au corps du patient au moyen des électrodes humides habituellement employées en thérapeutique. D'Arsonval les relie aux deux extrémités terminales d'un solénoïde de gros fil de cuivre à très faible résistance et de haute self-induction. Le malade est tout entier maintenu au centre de ce solénoïde sans connexion avec lui, c'est l'*autoconduction*; ou bien d'une des extrémités du solénoïde part un conducteur relié au patient, l'autre extrémité du solénoïde étant réunie à une large surface métallique sur laquelle le malade est couché, séparé d'elle par un plan diélectrique, c'est le *lit condensateur*. Quant au résonateur d'Oudin, c'est un solénoïde de capacité et de self-induction déterminées suivant la capacité des condensateurs dont les armatures externes sont reliées, l'une à une extrémité de ce solénoïde, l'autre à un point de sa hauteur variable suivant l'intensité des effets qu'on veut obtenir. A l'extrémité libre du solénoïde est fixée l'électrode avec laquelle on agit sur le malade.

Quelle que soit la méthode employée, le corps du patient soumis aux courants de haute fréquence ne peut, comme avec les autres modes d'électrisation, être considéré comme un conducteur formant un circuit qui le traverse suivant des lignes de force dont la longueur est proportionnelle à la résistance des tissus et à la diffusion du courant, mais bien comme une capacité subissant des charges et décharges électrostatiques extrêmement rapides. Ceci est vrai absolument avec l'autoconduction et le lit condensateur; mais avec les applications unipolaires de Morton ou avec l'effluvation simple de Oudin, la densité du courant est nécessairement beauboup plus grande à son point d'entrée, ainsi que le montre la douleur vive qu'il provoque si il pénètre en face de nerfs superficiels comme les nerfs sus-orbitaires ou les nerfs dentaires. Il arrive aussi que les alternances sont plus fréquentes que n'est rapide la transmission du courant de sorte que les différents points du corps ne sont pas au même potentiel, comme on s'en assure facilement, en prenant d'une main un conducteur relié à une source de haute fré-

quence, on voit qu'on peut avec l'autre main tirer des étincelles de la face dorsale de la première.

Jusqu'aujourd'hui on a englobé sous la même dénomination générale de courants de haute fréquence tous les courants alternatifs dont le nombre des périodes, dépassant 10 000 par seconde, ne produit plus sur nos muscles ou nos nerfs d'excitations motrices; et pour l'étude que nous entreprenons ici les éléments nous manquent absolument pour faire une étude systématisée de ces courants que nous sommes bien obligés, en raison surtout aussi des difficultés pratiques que présente leur mensuration, d'étudier sous une étiquette globale. Et pourtant il est bien certain que des réactifs aussi sensibles que nos cellules, nerveuses ou autres, ne peuvent répondre de la même façon aux différences énormes d'intensité qui séparent un courant de Morton d'un courant de d'Arsonval; aux différences énormes de tension d'un courant de résonance et d'autoconduction. Si on tire une étincelle du corps d'un patient couché sur le lit condensateur, on produit au point touché une brûlure vive caractérisée par une petite eschare qui persiste quelques jours, et pourtant l'étincelle a à peine quelques dizièmes de millimètres de longueur. Si le patient est relié au résonateur, les étincelles ont cinq ou six centimètres de longueur et ne sont guère plus douloureuses que celles de la machine statique. Le malade, couché sur le lit condensateur, éprouve au bout de quelques minutes une sensation de chaleur vive et même pénible dans les poignets qui tiennent les électrodes; mais il n'a pas la moindre sensation de contraction ou de douleur locale; celui qui tient une poignée reliée à l'extrémité inférieure du résonateur ressent dans le poignet quand on effluve le bras, des secousses correspondantes à chaque étincelle oscillante, et ces secousses peuvent devenir pénibles si le courant primaire est très énergique; au contraire les contractions musculaires produites par l'électrode de Morton sont complètement indolores, etc. Tous ceux qui ont manié cliniquement la haute fréquence ont constaté de ces différences considérables de réaction suivant les appareils, suivant leur montage, la capacité des condensateurs, la capacité et la self des solénoïdes, l'intensité du courant primaire, etc. Dans l'avenir, nous en avons la conviction, chacun de ces facteurs pourra s'étudier, se doser, et on trouvera que nous étions bien présomptueux, dans notre ignorance actuelle, de venir ainsi que nous le faisons parler de l'action physiologique et thérapeutique « des courants de haute fréquence ».

Nous sommes d'ailleurs, pour notre part, convaincus que les divergences et les contradictions qu'on constate entre les auteurs

qui se sont occupés de la question tiennent à des différences de technique.

Ces contradictions nous allons les rencontrer à chaque pas dans les travaux de physiologie qu'ont inspiré jusqu'aujourd'hui les courants de haute fréquence. Ces travaux portent sur quatre points principaux :

Action des courants de H. F. sur les nerfs et les muscles.
— la circulation.
— la nutrition.
— les microbes et leurs toxines.

A. — *Action sur les nerfs et les muscles.*

L'effet le plus singulier et le plus fréquent des courants de haute fréquence, dit M. d'Arsonval, c'est leur absence totale d'action sur la sensibilité. Leur passage, même à intensité formidable, ne provoque à travers l'organisme ni sensation consciente, ni mouvement d'aucune espèce. Il le démontre en faisant allumer entre deux individus quatre lampes à incandescence de 125 volts et de 1 ampère. La sensation est nulle. Appliquée localement à la surface de la peau ou des muqueuses de façon à produire un effluve ou une pluie de feu, l'étincelle amène même rapidement sur les parties touchées un degré d'insensibilité superficielle qui peut aller jusqu'à l'anesthésie complète, persistant de quelques minutes à un quart d'heure. On constate le même phénomène sur les nerfs mis à nu. Le nerf moteur n'est pas excité mais il est anesthésié au point de ne pouvoir de quelque temps répondre aux autres genres d'excitation.

Tesla et tous les observateurs se plaçant dans les mêmes conditions expérimentales que d'Arsonval constatèrent le même fait. D'Arsonval l'explique en disant qu'au delà d'un certain nombre de vibrations nos extrémités nerveuses ne sont pas impressionnées. Pour Tesla ce fait tient à ce que le courant ne pénètre pas dans l'organisme par le point en contact avec les électrodes, mais perpendiculairement aux téguments et également par toute la surface du corps. D'autres, Ratzikowski, Vigouroux, etc., ont prétendu même que le couraut de haute fréquence ne pénétrait pas du tout, et restait à la périphérie du sujet.

Cette théorie n'est pas acceptable pour nombre de raisons qu'il serait trop long de discuter et qui découleront de la suite de notre travail. Il y a peut-être du vrai dans celle de Tesla. Mais pour notre part nous nous rallierons à l'opinion de d'Arsonval.

D'autre part Morton constata que ses courants provoquent des contractions musculaires énergiques. Leduc en 1893 disait : « les étincelles causent une douleur supportable. L'action du courant localisé par une petite électrode promenée sur la peau est à peine sentie si elle ne passe pas sur un nerf sensitif ou moteur, mais si elle rencontre un de ces nerfs, ses fonctions sont excitées dans toutes les branches au-dessous de l'électrode. Ceci, dit-il, contredit les affirmations de d'Arsonval. »

Ces contractions musculaires, leur forme, leurs courbes, furent bien étudiées dans la thèse de Dauly, et plus tard par Rouxeau, qui utilisèrent même ces courants pour provoquer des excitations très localisées du système nerveux central, et qui, ne pouvant s'expliquer la contradiction existant entre leurs expériences et celles d'Arsonval, en vinrent même à dire que les courants statiques de Morton ne sont pas des courants de haute fréquence.

Dans un travail très intéressant, F. Battelli étudie en 1899 les réactions nerveuses des courants de haute fréquence et montre qu'avec eux les phénomènes peuvent être changés par des circonstances qui seraient négligeables, s'il s'agissait des courants ordinaires. « Il est donc, termine-t-il, à conseiller que l'on décrive toujours avec exactitude toutes les conditions dans lesquelles on a expérimenté, si l'on veut obtenir que les faits observés puissent être coordonnés avec les autres dont on prend peu à peu connaissance. »

Quand on dirige sur un point des téguments l'effluve d'un résonateur, et qu'en même temps on tient à la main l'autre extrémité, on ressent dans les bras des secousses musculaires qui, avec le puissant résonateur double de Rochefort, sont même pénibles et tout à fait comparables à des contractions faradiques.

Ceci aussi semble contredire les affirmations de d'Arsonval, et pourtant il n'en est rien, et les réactions sensitives ou motrices, étudiées par Morton et Leduc, constatées par Oudin avec l'effluve de résonance, s'expliquent très simplement si on veut bien songer aux différences de technique employées par les différents observateurs.

D'Arsonval emploie comme courant primaire, soit un trembleur très rapide, soit les alternances plus rapides encore d'une dynamo ; de sorte que les oscillations ne sont pas encore complètement amorties quand éclate l'étincelle suivante, et que par conséquent le corps du patient est soumis à un courant de haute fréquence continuel. Au contraire, pour charger ses condensateurs, Oudin se sert d'un trembleur à mercure relativement lent (30 oscillations par

seconde au maximum), et les étincelles oscillantes de la machine statique sont encore plus espacées. Qu'arrive-t-il alors? c'est que les oscillations de haute fréquence d'une étincelle sont complètement amorties quand éclate la suivante; donc la première oscillation, la plus élevée, fait brusquement passer le nerf ou le muscle, du potentiel 0 au potentiel P; et c'est à ce moment que se produit une contraction comparable en effet à celle d'un courant induit ordinaire; et c'est seulement après qu'apparaît la haute fréquence qui, elle, ne produit plus la moindre contraction musculaire; et si ces contractions ne sont pas douloureuses, malgré la grande quantité d'énergie mise en jeu, c'est qu'il n'intervient qu'une faible intensité, la transformation du courant répartissant sur toute la longueur de la courbe d'oscillation, et sous forme de tension, l'intensité initiale.

De là résulte que nous pouvons conclure : « Un courant de haute fréquence ne provoque sur nos nerfs ou nos muscles aucune sensation spéciale quand les oscillations de haute fréquence sont établies. Au moment où elles commencent, elles impressionnent nos nerfs sensitifs et moteurs. »

Quant à ce qui est de l'anesthésie locale signalée par d'Arsonval, et qu'on avait espéré pouvoir utiliser en petite chirurgie, nous ne pouvons, à son sujet, que répéter ce que nous disions récemment à propos de la destruction, par de faibles étincelles de haute fréquence, de végétations vulvaires : « J'ai déjà signalé l'anémie spasmodique que produit l'étincelle de H. F. sur les points de la peau qu'elle frappe, anémie qui s'étend sur une zone d'un ou de deux centimètres autour du point frappé. C'est à l'exagération de cet effet que je crois devoir attribuer ces mortifications de tissus à mauvaise vitalité; car ce n'est certainement pas l'élévation de la température presqu'insignifiante qui peut être mise en cause. Ou, peut-être provoque-t-on par la répétition de l'étincelle sur le même point un trouble trophique local allant jusqu'à la mort de la cellule. L'anesthésie qu'a signalée d'Arsonval me semble être le premier degré de cette mortification, au même titre que l'anesthésie *a frigore* quand on crible ainsi une végétation de petites étincelles, la malade n'accuse une sensation pénible qu'au début de l'opération, dont la suite, dès que les tissus ont blanchi, est complètement indolore. »

B. — *Action sur la circulation.*

Le système nerveux vaso-moteur, dit d'Arsonval, est fortement influencé par ces courants. Si on place par exemple un manomètre

à mercure dans la carotide d'un chien, on voit la pression artérielle baisser de plusieurs centimètres sous l'influence de ce genre d'électrisation. En continuant un temps assez long on voit la peau se vasculariser et se couvrir de sueur.

Morton de son coté nous dit: «Le système circulatoire est visiblement modifié, les vaisseaux cutanés se dilatent, le pouls est diminué en fréquence de 15 à 20 pulsations, la température centrale monte de 1/2 à 1 degré. Mais c'est surtout une régularisation qui se produit, car l'effet inverse peut être obtenu si le pouls est trop rapide et la température trop haute. »

D'autre part, Leduc a constaté que les étincelles de H. F. produisent la peau d'oie, amènent une anémie superficielle qui doit nécessairement élever la tension artérielle générale.

Moutier promenant l'effluve du résonateur le long de la colonne vertébrale de malades à tension abaissée, constate un relèvement de la tension artérielle pouvant aller jusqu'à 5, 6, et même 8 centimètres de mercure, et se produisant beaucoup plus rapidement qu'avec des injections de sérum.

Pour nous, comme nous l'avons déjà dit à plusieurs reprises, nous avons toujours constaté, en nous servant du résonateur, au point de vue général, le relèvement de la tension artérielle aussi accentué que l'a constaté Moutier dans les cas d'hypotension; et au point de vue local, « si on fait éclater une étincelle de résonance sur la peau, on voit, sur une circonférence d'un centimètre et demi ou deux autour du point touché, la peau s'anémier, devenir d'un blanc crayeux, en même temps que les papilles du derme s'érigent comme par une forte chair de poule. Cet état persiste pendant une ou deux minutes, puis peu à peu, à cette anémie spasmodique, succède une teinte érythémateuse assez forte pouvant persister plusieurs heures.

Enfin Oudin a communiqué tout récemment à la Société d'électrothérapie des tracés de pouls capillaire pris avec le sphygmomètre de Laulanié, et montrant que l'effluve de résonance touchant un point quelconque du corps produit instantanément sur les capillaires de la main en expérience un spasme vasomoteur caractérisé par un abaissement notable de la courbe générale, et en même temps une diminution de l'amplitude des pulsations qui peut aller jusqu'à les supprimer complètement et remplacer le tracé par une ligne droite très peu sinueuse. Après la cessation de l'effluvation le pouls reprend rapidement ses caractères, mais ne revient que lentement à son amplitude première pour ensuite la dépasser un peu et pendant plusieurs heures il présente des alternatives d'abais-

sement et de relèvement périodiques, semblant indiquer qu'il ne reprend définitivement sa forme normale qu'après des séries de contractions et de dilatations de moins en moins accentuées.

Ainsi pour la circulation nous nous trouvons aussi en présence d'opinions contradictoires qui doivent encore tenir aux formes de courant employées. Mais tous les observateurs ont constaté des modifications très nettes de la tension artérielle générale et locale, et nous croyons pouvoir en conclure que les courants de haute fréquence doivent provoquer un drainage circulatoire actif aussi utile dans les maladies générales avec nutrition ralentie, que dans les inflammations locales avec stase capillaire ou veineuse.

C. — *Action sur la nutrition générale.*

Dans tous ses travaux sur la H. F., d'Arsonval a beaucoup insisté sur les modifications qu'elle apporte aux combustions générales. « Sous son influence, dit-il, on voit, chez un animal entier, soit plongé dans le solénoïde, soit en contact avec lui, une augmentation très notable des combustions respiratoires. Chez l'homme, le volume d'acide carbonique éliminé a pu passer de 17 à 37 litres à l'heure ; et la chaleur émise par le corps monter de 79,6 colories à 127,4 en une heure, sans élévation de température centrale, l'excès de chaleur étant perdu par rayonnement et évaporation. »

Si on place un cochon d'Inde dans le solénoïde d'autoconduction, il perd 6 grammes de son poids en 16 heures et 30 grammes quand le courant passe. Un lapin qui perdait normalement 25 grammes de son poids en 8 heures, en perdait 45 dans la H. F. Donc la perte de poids semble être inversement proportionnelle au poids total de l'animal.

Morton, en 1893, déclare que chez le rhumatisant chronique l'acide urique diminue, et l'urée augmente le poids total du corps augmentant.

Reale et de Renzi, en 1897, concluent que les courants de Tesla augmentent beaucoup les oxydations organiques en augmentant l'élimination de l'acide urique et de l'acide phosphorique. Ils diminuent le taux du sucre chez les diabétiques, donc peuvent rendre des services dans les maladies de la nutrition.

Vinaï, au congrès de Côme, constatait que les courants de H. F. modifient les échanges organiques en donnant lieu à une augmentation du métabolisme azoté.

D'autre part les recherches cliniques de Larat, d'Apostoli et

de ses collaborateurs semblent aussi avoir prouvé chez les malades soumis à l'autoconduction et au lit condensateur, une augmentation des échanges nutritifs que d'autres observateurs n'ont pas observée en se plaçant dans les mêmes conditions.

Enfin un travail récent de Querton (*Institut Solvay*, 1899) sembla infirmer ces premiers résultats. Se plaçant dans les conditions physiques aussi semblables que possible à celles qu'avait expérimentées d'Arsonval, il a employé la méthode chimique pour doser l'acide carbonique éliminé par des cobayes soumis à la H. F. Il n'a constaté entre les animaux en expérience et les témoins que de minimes différences pouvant être attribuées aux changements de la température ambiante.

Nous remarquerons pourtant que le solénoïde d'autoconduction de Querton était composé de 72 spires de fil tandis que celui de d'Arsonval n'en comprenait que quelques unes.

Les modifications énormes qu'apporte la self-induction aux courants de H. F., ainsi que le prouve le résonateur d'Oudin, nous font pourtant nous demander si les conditions expérimentales étaient aussi semblables que le dit Querton à celles de d'Arsonval. D'autre part, M. d'Arsonval nous fait observer que, pour ses expériences, Querton laissait les animaux dans une atmosphère confinée qui se saturait de plus en plus d'acide carbonique en raison du renouvellement insuffisant de l'air, et que, chez un animal placé dans ces conditions, le taux des échanges nutritifs baissait notablement; que, par conséquent, le fait d'avoir trouvé le même poids d'acide carbonique, au lieu d'une diminution, prouvait que la Haute Fréquence avait, dans une certaine mesure, compensé les résultats dus aux défectuosités de l'expérience.

Ici, comme conclusions, nous ne saurions mieux faire que reprendre cette phrase de Querton : « L'état morbide peut amener chez des individus prédisposés une exacerbation de la sensibilité qui les place absolument en dehors des conditions dans lesquelles nous expérimentons sur des animaux normaux. C'est à la clinique à expliquer les résultats qu'elle obtient. »

Mais pourtant nous exprimerons le vœu que les nouvelles expériences de physiologie pure soient reprises, et que les auteurs nous indiquent de la façon la plus précise les conditions physiques dans lesquelles ils se sont placés.

D. — *Action sur les microbes et leurs toxines.*

Voici à ce propos le résumé de ce que d'Arsonval et Charrin écrivaient en 1893. « En plaçant une culture de bacille pyocyanique

dans le solénoïde de H. F., et en faisant des ensemencements successifs avec la même culture pendant le passage du courant, on constate que la pullulation du bacille est sensiblement égale et que sa forme n'a pas subi de changements, mais sa faculté chromogène a été atténuée. Les cultures étaient placées entre deux tubes concentriques, et formaient une couche mince dont la température était maintenue constante en introduisant un liquide froid dans le tube central. »

En 1896, les mêmes auteurs disaient à la Société de biologie : « Le courant de H. F. atténue les toxines pyocyaniques ou diphtéritiques, sans les détruire, tandis que le courant continu les atténue en les détruisant. La H. F. donne même aux toxines un pouvoir vaccinant. Ces résultats ont été obtenus par l'autoconduction et non par le passage direct du courant qui semble moins efficace. Après une séance d'autoconduction d'un quart d'heure la toxicité est diminuée de moitié. »

Physalix, reprenant ces expériences avec du venin de serpent, confirma les résultats publiés par d'Arsonval et Charrin.

En 1896, Marmier fit des expériences de contrôle desquelles il conclut que les atténuations obtenues par les auteurs précédents sont dues à la chaleur. « Si, dit-il, on prend toutes les précautions nécessaires pour éliminer cette cause d'erreur, on ne constate pas la moindre atténuation. »

En 1899, répondant à ce travail de Marmier, M. d'Arsonval fait une nouvelle communication à la Société de biologie. Et ses conclusions sont moins affirmatives que précédemment. En plongeant, dit-il, les toxines dans des mélanges réfrigérants, en les congelant, en les maintenant dans le vide, pour éviter toute action calorifique, « à côté d'échecs, Charrin a constaté dans certains cas une atténuation minime, mais nette », et maintient les conclusions suivantes :

1° Les courants de H. F., dans certaines conditions spéciales, peuvent atténuer certaines toxines;

2° Cette atténuation n'est pas due aux effets calorifiques du courant.

Bonome et Viola avaient obtenu des atténuations bien plus grandes que celles de d'Arsonval et Charrin, et avaient pu même fabriquer des antitoxines diphtéritiques.

Haller conclut aussi à l'action des courants alternatifs sur les algues, les champignons et les bactéries, et les vit mourir quand on fait passer dans le liquide qui les contient un courant à alternances rapides. Mais il n'a pas pris la température de ce liquide.

Spilker et Golstein sont arrivés aux mêmes résultats.

Mais d'autre part Friedenthal et plus récemment Thiele et Wolf en Allemagne, ont conclu comme Marmier.

Dubois de Rheims étudiant l'action du courant de H. F. sur la virulence du streptocoque, agissait sur des cultures en sérum contenues dans un sac de parchemin suspendu dans un tissu rempli de sérum. L'effet immunisant et l'effet curatif, dit-il, ont été nuls; mais les toxines avaient subi une atténuation considérable.

Nous avons pour notre part fait quelques recherches avec les bacilles d'Eberth, de Lœffler et de Koch, mais l'appareil dont nous nous sommes servis était le résonateur avec lequel l'échauffement est bien moins à craindre. Nous n'avons fait d'expériences qu'in vitro. Elles ont été de trois ordres :

1° Des milieux de culture sont ensemencés en même temps que des témoins. Immédiatement après les tubes sont entourés de quelques spires de fil terminal du résonateur et après des temps plus ou moins longs, de dix minutes en moyenne, remis à l'étuve. Dans ces conditions les cultures ont toujours marché comme les témoins, sans retard ni modifications d'apparence.

2° Pour concentrer davantage l'action de la H. F. sur la culture, après avoir opéré comme ci-dessus, nous plongions au centre de la culture un fil de platine stérilisé relié à la terre, ou même dans d'autres séries d'expériences nous relions ce fil au résonateur et la spirale entourant le tube à la terre. Ici encore le résultat a été négatif.

3° Nous touchons avec un fil de platine aux cultures d'un des bacilles ci-dessus mentionnés, puis nous attachons ce fil à l'extrémité d'un résonateur en marche, et le laissons pendant dix minutes être le centre d'une effluvation très énergique.

Toutes les cultures faites avec ce fil sont positives.

De ce qui précède nous concluerons : Nous ne croyons pas que l'effluvation de résonance soit bactéricide et pour ce qui concerne l'atténuation des toxines par l'autoconduction, en raison des résultats contradictoires obtenus par les différents expérimentateurs, nous croyons que de nouvelles recherches sont nécessaires pour fixer la science à ce sujet.

Mais nous croyons que si on veut étudier l'action de la haute fréquence sur des microbes ou des toxines, et faire de ces recherches le point de départ de travaux cliniques, ce n'est pas *in vitro* qu'il faut opérer, mais bien *in vivo*.

Nous avons pour notre part, et ce sont nos observations cliniques qui nous ont donné notre conviction, nous avons la persua-

tion que les courants de H. F. jouent bien un rôle antimicrobien des plus importants, mais que cela est surtout vrai chez les malades. Nous croyons que c'est par leur action sur la circulation et sur la vie cellulaire qu'ils sont efficaces. Ils doivent en drainant activement les capillaires stimuler la phagocytose, augmenter la résistance générale de l'organisme, lui donner de nouveaux et plus puissants moyens de défense. Peut-être depuis quelques années s'occupe-t-on un peu trop du microbe isolé de son terrain vivant de culture, et serait-il bien de revenir un peu en arrière, et de penser que le plus actif des microbicides, et aussi le plus intelligent, celui qui sait distinguer les microbes utiles de ceux qui sont nuisibles, c'est un organisme sain, dont toutes les fonctions s'accomplissent normalement.

Et puis il faut bien dire aussi qu'on n'a pas le droit de conclure de l'action d'un agent physique chez un animal sain, à son action sur un organisme malade. Une séance de franklinisation n'aura aucune action apparente sur les fonctions d'un sujet sain; dira-t-on pour cela qu'elle est inutile à un nerveux? Un aimant ne modifiera pas l'innervation d'un sujet sain, doit-on en inférer que le transfert des anesthésies n'existe pas, etc., etc.

Si, abandonnant la physiologie pure c'est-à-dire l'étude de l'action des courants de haute fréquence et de haute tension sur des organismes absolument normaux et sains, nous nous plaçons sur le terrain de la pathologie, nous trouverons, au contraire, des résultats absolument nets et précis qui nous permettront de tirer, par des considérations physiologico-pathologiques, des conclusions certaines et positives qui jetteront une certaine lumière sur les propriétés physiologiques si remarquables de ces courants.

Les premières applications des courants de haute fréquence et de haute tension remontent au jour où les publications de M. le professeur d'Arsonval ont attiré l'attention du monde savant sur cette nouvelle forme de l'énergie électrique. Elles ont même été inspirées par les conclusions un peu hâtives que cet éminent savant avait cru pouvoir tirer de ces recherches physiologiques. On se rappelle les communications retentissantes du professeur du Collège de France ainsi que celles un peu postérieures en date de notre regretté confrère le D[r] Apostoli, où l'on annonçait la guérison du diabète, de l'obésité, de l'arthritisme, voir même de l'albuminurie à l'aide de l'autoconduction, du lit condensateur ou des applications directes à l'aide du petit solénoïde. Ces résultats thérapeutiques paraissaient si bien concorder avec les résultats

physiologiques obtenus par le professeur d'Arsonval qu'ils furent acceptés d'enthousiasme par tous ceux qui s'occupaient d'électrobiologie et d'électrothérapie, et que le public médical et même le public non médical y fondèrent les plus grandes espérances.

Vous dire, messieurs, que ces espérances furent déçues est chose à peu près inutile car tous ceux d'entre nous qui essayèrent consciencieusement l'emploi de ces procédés thérapeutiques éprouvèrent d'amères déceptions qu'il est inutile de réveiller.

Il ne serait pas juste cependant de dénier aux applications d'autoconduction, de lit condensateur ou de petit solénoïde toute action thérapeutique dans ces sortes d'affections. On observe en effet de loin en loin quelques résultats assez heureux : on a pu en effet signaler quelques améliorations très appréciables de diabète de même que dans l'arthritisme et dans l'obésité on a vu parfois des améliorations très notables de malades soumis à ces modes de traitement. Mais, et c'est là un point que je souligne immédiatement, ces cas heureux sont très rares et les améliorations qu'on a pu constater ne diffèrent guère, tant au point de vue de leur marche que de leur degré, des améliorations que l'on obtient par les autres modes d'électrisation plus anciennement connus et ne légitiment guère l'achat d'un matériel coûteux et encombrant.

Si donc nous n'avions comme résultats thérapeutiques que ceux qui semblaient découler des propriétés physiologiques énoncées par M. d'Arsonval, on pourrait dire que cette nouvelle forme de l'énergie électrique n'a pas rendu tout ce qu'on en attendait.

Mais très heureusement, en dehors de ces affections générales et dans une voie tout à fait inattendue, les courants de haute fréquence et de haute tension appliqués non plus par l'autoconduction ou par le lit condensateur mais à l'aide de prises directes sur le petit solénoïde ou bien mieux à l'aide du résonateur Oudin, se sont montrés d'une efficacité des plus remarquables et ont permis d'étendre le champ de la thérapeutique électrique dans une partie de la pathologie qui semblait devoir lui être à tout jamais fermée.

C'est en 1896 que M. Oudin montra dans un mémoire très étendu que des applications locales faites à l'aide du résonateur qu'il avait imaginé et consistant soit en étincelles, soit en effluves dirigées sur les régions malades, que des affections cutanées les plus diverses et les végétations adénoïdes pouvaient guérir souvent avec une rapidité extrême. Dans les eczémas typiques notamment on voit, sous l'influence de ces applications, quelquefois dès le premier jour le plus souvent au bout de trois ou quatre séances, le prurit disparaître, l'érythème pâlir et la sécrétion diminuer et tarir

même; dans d'autres affections à forme sèche les résultats, pour être moins brillants et moins rapides, n'en sont pas moins des plus intéressants. Sans doute dans des affections de la nature de celles dont nous venons de parler, on pouvait obtenir grâce à la franklinisation des résultats également très beaux, mais il faut reconnaître que les courants de haute fréquence se montrent actifs dans des affections très rebelles, dans le lupus par exemple, alors que le souffle statique se montre à peu près impuissant.

Ces résultats thérapeutiques ont été confirmés par des recherches ultérieures faites par divers savants parmi lesquels je citerai nos excellents confrères les Drs Baudet et Bollaan, de la Haye, si bien que l'on peut dire que cette méthode de traitement des affections cutanées est actuellement entrée dans le domaine de la pratique et qu'elle est aujourd'hui classique.

Il est à remarquer, fait tout à fait analogue à celui que M. Doumer a signalé dans le traitement franklinien des dermatoses, que les régions directement traitées ne sont pas les seules à guérir; il n'est pas rare en effet de constater que dans des cas de dermatoses très étendues des surfaces non spécialement traitées, très éloignées parfois des points directement soumis au traitement, s'améliorent et guérissent même sans qu'il soit nécessaire de leur faire un traitement direct.

Plus tard en 1897, M. Doumer montra que l'on pouvait guérir avec une très grande rapidité, par des applications directes faites à l'aide du résonateur, des fissures sphinctéralgiques. Les résultats sont d'autant meilleurs et d'autant plus rapides que la fissure est plus intolérable et que les phénomènes sont les plus aigus. L'atténuation de la sphinctéralgie est la règle dès la première application, souvent même cette première application suffit seule pour produire une guérison complète et durable. Il est rare que dans les cas aigus cette guérison ne soit pas atteinte en trois ou quatre séances. Mais, et c'est là un fait des plus intéressants qui a été signalé par M. Doumer dans sa première communication, les phénomènes congestifs du petit bassin qui accompagnent si souvent la sphinctéralgie disparaissent avec cette dernière sous l'influence de ce traitement d'autant plus rapidement qu'ils sont plus aigus; c'est ainsi que cet auteur a constaté que les hémorroïdes aiguës, les prostatites, l'état inflammatoire de la muqueuse du gros intestin caractérisé par une constipation très opiniâtre disparaissaient en quelques séances. Aussi a-t-il pu tirer de ces remarques des méthodes de traitement pour ces diverses affections alors même qu'elles ne sont pas liées à la fissure sphinctéralgique.

Ces résultats ont été confirmés par un grand nombre d'observateurs. Sudnik, de Buenos-Ayres, peu après publia une série d'observations de fissures et d'hémorroïdes traitées avec succès par cette méthode.

Récemment Bollaan, de la Haye, a publié les résultats qu'il a obtenus dans le traitement de la fissure sphinctéralgique, résultats qui sont absolument conformes à ce qui vient d'être dit.

Nous verrons plus tard les considérations physiologiques que l'on peut tirer de ces résultats thérapeutiques.

Les affections des organes génitaux urinaires, tant de l'homme que de la femme, ont fourni une mine qui, quoique à peine explorée encore, promet d'être très riche.

Sudnick de Buenos-Ayres, qui s'est mis depuis longtemps dans son pays à la tête du mouvement électrothérapeutique, a publié il y a deux ans environ dans les *Annales d'Électrobiologie* un mémoire très touffu dans lequel on trouve un certain nombre de cas de blennorrhagie aiguë traités avec succès à l'aide de prises de courants de haute fréquence sur le solénoïde primaire de l'appareil de Tesla. Il a observé, et c'est là un fait extrêmement remarquable qui n'a pas attiré l'attention comme il aurait dû le faire, que sous l'influence de ces applications les phénomènes inflammatoires s'atténuent avec une rapidité vraiment surprenante, et que l'écoulement lui-même se tarit dans une limite de temps toujours assez courte. Dans une communication que l'un de nous (Doumer) a eu l'honneur de vous lire récemment les résultats annoncés par M. Sudnick ont été confirmés, on y a même ajouté que la sédation des phénomènes inflammatoires et douloureux ne portait pas seulement sur la verge mais encore sur les testicules et sur les canaux déférenciels.

Déjà dans sa communication sur la fissure sphinctéralgique Doumer signalait que les inflammations de la prostate et notamment que les inflammations aiguës de cet organe étaient calmées par des applications de courants de haute fréquence et de haute tension avec une très grande rapidité, quelquefois même dès les premières heures qui suivaient la première application.

Les affections des organes génitaux chez la femme se trouvent également bien des applications de haute tension et de haute fréquence. Il y a deux ans Mangin, de Marseille, montrait que des applications locales intra-utérines, faites à l'aide du solénoïde de Tesla, calmaient les douleurs dont ces organes pouvaient être atteints, et rétablissaient les règles lorsqu'il y avait de l'aménorrhée ou bien exagérait le flux menstruel lorsqu'il était normal. Un an plus tard l'un de nous (Doumer) communiquait au Congrès de gynécologie

d'Amsterdam les résultats qu'il avait obtenus par les applications de haute fréquence et de haute tension faites à l'aide du résonateur Oudin dans les hyperplasies congestives de l'utérus, et constatait que ces dernières disparaissaient avec rapidité puisque dans certains cas il obtenait la guérison de métrites aiguës et subaiguës, voire même de métrites gonococciques en trois à six applications intra-utérines de quatre à dix minutes de durée chacune.

Tous les résultats thérapeutiques qui précèdent montrent tout d'abord que ces courants de haute fréquence et de haute tension appliqués localement possèdent des propriétés anti-phlogistiques des plus remarquables, et il semble que l'on puisse en tirer cette indication générale que l'état inflammatoire d'un organe est justiciable de ces sortes d'applications.

Une autre conclusion semble aussi en découler, c'est l'action microbicide des courants de haute fréquence et de haute tension soutenus par M. d'Arsonval, attaqués par beaucoup d'autres savants. Mais la discussion de ce pouvoir microbicide sera plus à sa place lorsque nous aurons parlé de la dernière application thérapeutique qu'il nous reste à vous signaler, c'est-à-dire de l'action curative que ces courants exercent sur la tuberculose pulmonaire chronique.

Depuis quatre ans déjà les deux auteurs de ce rapport, travaillant tout à fait à l'insu l'un de l'autre, sont arrivés en soumettant des malades atteints de tuberculose pulmonaire chronique à des applications locales soit d'effluves obtenues à l'aide du résonateur Oudin, soit des courants dérivés d'un solénoïde de Tesla, à cette même conclusion que sous l'influence de ces applications on voit non seulement l'état général s'améliorer rapidement, l'appétit s'il était mauvais devenir bon et s'il était bon devenir meilleur, la fièvre hectique, les transpirations nocturnes diminuer d'abord et disparaître ensuite, l'amaigrissement cesser sa marche progressive et faire place à une augmentation de poids parfois très rapide, mais encore les bacilles diminuer en nombre et disparaître même complètement de l'expectoration, cette dernière changer de caractère en quelques semaines, de purulente devenir muco-purulente et même hyaline, les lésions pulmonaires elles-mêmes s'amender parfois jusqu'à la disparition complète.

Ces résultats qui peuvent aboutir à une guérison complète lorsque l'on s'adresse à des malades atteints de tuberculose vraiment chronique et n'ayant pas encore dépassés la deuxième période, sont très constants à la condition que les interventions thérapeutiques soient bien conformes aux règles que nous avons précisées;

ils viennent confirmer les propriétés anti-phlogistiques que nous avons cru devoir attribuer à ces sortes de courants, mais ils viennent aussi soulever une autre question doctrinale d'un intérêt pratique très grand car elle peut servir de point de départ à une seconde indication générale pour les applications thérapeutiques de ces courants. Ont-ils une action microbicide directe comme le soutiennent MM. d'Arsonval et Charrin, ou bien leur action microbicide n'est-elle qu'indirecte et provient-elle de ce que ces courants agissent sur les organismes vivants en augmentant leur réaction défensive, en les plaçant dans de meilleures conditions de lutte, en favorisant les phénomènes de phagocytoses? Autant de points, messieurs, qu'il est indispensable d'examiner avec soin.

Dans la partie purement physiologique de ce travail nous avons vu combien est incertain le pouvoir microbicide de cette forme de l'énergie électrique puisque les auteurs qui l'avaient soutenu les premiers se sont montrés beaucoup moins affirmatifs dans les publications ultérieures qu'ils ont faites sur ce sujet. Il serait d'ailleurs bien extraordinaire que ces courants de haute fréquence et de haute tension, qui ne paraissent avoir sur la cellule animale pourtant si sensible et si fragile aucune action nuisible, aient le pouvoir de détruire des organismes pathogènes qui sont d'une nature végétale et par conséquent beaucoup plus résistants.

Mais en dehors de ces raisons purement théoriques et auxquelles nous ne devons attribuer qu'une valeur très secondaire il en est d'autres tirés de l'observation clinique qui nous paraissent devoir trancher définitivement cette question. Dans tous les cas de tuberculose pulmonaire que nous avons suivis attentivement, nous avons toujours constaté que l'amélioration se produisait bien longtemps avant qu'il nous fût possible de constater, non pas la disparition des bacilles, mais même leur diminution, alors même que ces derniers avaient conservé toute leur virulence et toute leur nocivité. On pourrait encore tirer en faveur de l'opinion que nous soutenons ici un argument très grave de ce fait que toutes les tuberculoses locales ne se comportent pas vis-à-vis des courants de haute tension et de haute fréquence, comme la tuberculose pulmonaire, que notamment les tuberculoses articulaires c'est-à-dire d'organes relativement peu irrigués où les phénomènes de phagocytoses, sont très diminués, ne sont que très peu influencées par des applications de la nature de celles qui agissent si bien dans la tuberculose pulmonaire chronique. Nous devons donc, pensons-nous, écarter, comme ne reposant sur aucune base scientifique l'hypothèse du pouvoir microbicide direct des courants de haute

fréquence et de haute tension. Si donc nous observons que ces sortes de courants favorisent l'élimination et la destruction des microbes pathogènes nous ne pouvons attribuer ce fait qu'à une action générale sur la nature de laquelle nous ne sommes pas encore entièrement fixés, mais qui consiste bien certainement dans une augmentation des réactions défensives de l'organisme vivant mais malade.

Tels sont, messieurs, les principales applications thérapeutiques des courants de haute fréquence et de haute tension.

Nous en laissons intentionnellement un certain nombre d'autres dans l'ombre parce que les observations sur lesquelles elles se basent ne sont pas encore suffisamment nombreuses pour que l'on puisse en tirer des conclusions physiologiques certaines et des indications thérapeutiques précises. Celles que nous venons de citer suffisent pour montrer combien sont grandes et inespérées les propriétés thérapeutiques de ces courants, et nous donner l'espoir que dans toutes les affections où la défense de l'organisme contre l'élément pathogène fléchit et s'effondre, nous pouvons trouver dans ce nouvel agent thérapeutique des ressources très importantes pour lui rendre sa force et lui permettre de lutter avec chance de succès.

INFLUENCE DE L'ÉLECTRICITÉ

SUR LE

DÉVELOPPEMENT DES ORGANISMES ANIMAUX

Par le Dr V. CAPRIATI (Naples, Italie).

Je communique les résultats d'une première série de recherches exécutées sur les Batraciens (*rana esculenta*) pendant la période larvale. On connaît les différents changements morphologiques que ces animaux présentent après l'éclosion des œufs et avant d'atteindre leur développement complet. Des œufs sortent les têtards à forme de *poisson*, qui respirent par des branchies; ils n'ont pas de membres et présentent une longue queue qui leur sert d'organe de locomotion. Graduellement, dans la suite, la respiration pulmonaire se substitue à la branchiale; les membres postérieurs commencent à paraître; après un certain temps se développent aussi les membres antérieurs, tandis que dans le même temps la queue va en se réduisant jusqu'à disparaître complètement. Ces différentes métamorphoses s'accomplissent dans des périodes de temps très variables et les zoologistes et les embryologistes, en général, retiennent que les conditions multiples de milieu, de climat, de température, de lumière, de nourriture, etc., contribuent à la durée plus ou moins longue des périodes susdites. La preuve la plus évidente de ce fait, c'est que, comme il résulte de nombreuses observations, ces animaux, par des circonstances extérieures défavorables à leur existence, peuvent même s'arrêter dans leur développement, en présentant d'une manière permanente des formes qui sont transitoires dans les autres.

J'ai imaginé, que si d'un certain nombre de têtards, tous dans la même phase de développement, quelques-uns étaient soumis journellement à l'action de l'électricité, et d'autres au contraire étaient abandonnés à eux-mêmes, tout en restant tous dans les conditions susdites de température, de nourriture, etc., on pourrait facilement parvenir à connaître si l'électricité a une influence quelconque sur le développement de ces organismes.

Guidé par cette idée, je disposai dans une des pièces de notre laboratoire trois gros récipients en verre avec une couche de terreau bourbeux et une certaine quantité d'eau. M'étant ensuite pourvu de têtards, tous de la même grandeur et au même état d'évolution, je les distribuai pêle-mêle dans les récipients susdits, vingt-six par groupes. Le degré de développement auquel se trouvaient ces têtards était celui où ils sont déjà pourvu des membres postérieurs, où ils manquent des membres antérieurs et conservent entièrement la queue.

Les têtards contenus dans l'un des récipients furent journellement soumis pendant dix minutes à l'action de l'électricité statique; ceux d'un autre furent soumis, de même journellement et pendant dix minutes, à l'action de l'électricité faradique, ceux du troisième furent laissés croître librement pour servir de contrôle.

La technique suivie pour l'électrisation fut très simple. Pour l'application de l'électricité statique le récipient contenant les têtards était situé sur un tabouret isolant, et au fond on faisait plonger un conducteur mis en communication avec l'un des pôles d'une grande machine Wimshurst. Pour l'application de l'électricité faradique on plongeait profondément dans le récipient les deux réophores de la bobine secondaire du chariot Du Bois-Reymond, duquel on faisait développer un courant faible, tel qu'il était à peine senti par la main plongée dans le récipient lui-même. De telle manière l'électricité n'était pas appliquée sur chaque animal en particulier, mais à tout le contenu de chacun des récipients; et ainsi non seulement les têtards, mais tout le milieu où ils se trouvaient étaient dans le même temps électrisé.

Voici quels ont été les résultats :

Après 15 jours :

Des 26 têtards soumis à la franklinisation;

3 ne présentent aucune modification;

14 ont déjà développés les membres antérieurs, mais ils conservent encore la queue.

9 sont complètement transformés en grenouilles.

De ceux soumis à la faradisation :

9 ne présentent aucune modification;

10 ont les membres antérieurs et conservent la queue.

7 sont complètement transformés.

De ceux tenus en contrôle :

10 n'ont subi aucune modification

14 ont les membres antérieurs et la queue;
2 seulement sont complètement développés.

Au 19e jour :

Des têtards traités avec la franklinisation :
2 ne présentent pas de modifications;
7 sont en voie de transformation;
17 sont transformés en grenouilles.

De ceux traités avec l'électricité faradique :
8 ne présentent pas de modifications;
8 sont en voie de transformation ;
10 sont transformés en grenouilles.

De ceux de contrôle :
6 ne présentent pas de modifications;
12 sont en voie de transformation;
8 sont transformés en grenouilles.

Au 22e jour :

De ceux traitées avec la franklinisation :
Il n'y en a plus aucun à l'état primitif de têtard.
2 sont en voie de transformation;
24 sont transformés en grenouilles.

De ceux traités avec la faradisation :
6 sans modifications;
6 en voie de transformation;
14 transformés en grenouilles.

De ceux en contrôle;
4 sans modifications;
7 en voie de transformation,
15 transformés en grenouilles;

Au 25e jour :

Tous les têtards traités avec la franklinisation ont atteint leur pleine évolution et sont transformés en grenouilles.

De ceux traités avec la faradisation :
5 sont sans modifications;
5 en voie de transformation;
16 transformés en grenouilles.

De ceux en contrôle :
3 sans modifications;
3 en voie de transformation;
20 transformés en grenouilles.

Il faut parvenir au 37e jour, pour voir atteinte l'évolution complète par tous les têtards tenus en contrôle et au 14e jour, afin que le même degré d'évolution soit atteint par ceux soumis à l'action de l'électricité faradique, comme il résulte des chiffres suivants :

		TÊTARDS TRAITÉS AVEC LA FARADISATION	TÊTARDS EN CONTROLE
Au 27e jour.	Sans modification.	5	2
	En voie de transformation. .	3	3
	Transformés en grenouilles. .	18	21
Au 29e jour.	Sans modification.	4	2
	En voie de transformation. .	3	2
	Transformés en grenouilles. .	19	22
Au 31e jour.	Sans transformation	3	»
	En voie de transformation. .	3	2
	Transformés en grenouilles. .	20	24
Au 37e jour.	Sans modification.	2	»
	En voie de transformation. .	»	»
	Transformés en grenouilles. .	24	26
Au 42e jour.	Sans modification.	»	»
	En voie de transformation. .	»	»
	Transformés en grenouilles. .	26	»

On voit clairement par ces résultats, que, vis à vis des têtards laissés se développer dans leur milieu naturel, les transformations successives, jusqu'au développement complet, se sont accomplies dans un temps relativement plus bref pour les têtards sur lesquels a agi l'électricité statique, et dans un temps plus long, au contraire, dans ceux sur lesquels a agi l'électricité faradique.

Je n'entends pas dans cette brève note, et tout en me basant sur les résultats d'une série unique de recherches, établir des conclusions définitives. Si en attendant il est permis de formuler un jugement, si ce n'est qu'en vue de la rigueur avec laquelle les expériences ont été exécutées, il faut dire :

Que les différentes formes d'électricité agissent différemment sur les organismes animaux pendant la période de développement;

Que l'électricité statique agit favorablement sur le développement, en le hâtant;

Que l'électricité faradique, au contraire, agit défavorablement, en le retardant.

Cette différente manière de se comporter de l'électricité, qui de

prime abord pourrait sembler une contradiction, n'est au contraire qu'une conséquence banale de ce que nous apprend l'électrophysiologie. A présent il n'y a personne qui ignore que l'organisme animal ne réagit pas d'une manière unique à l'égard des différentes excitations électriques. Les méthodes d'application de l'électricité sont assez nombreux et chacune d'elles est douée de propriétés physiologiques et thérapeutiques bien différentes.

Les recherches de D'Arsonval, Truchot, Damian, Dignat, R. Vigouroux et les miennes ont prouvé la grande influence que l'électricité statique, sous forme de bain, exerce sur la tension artérielle, sur la température, sur les combustions respiratoires, sur la force musculaire, sur les sécrétions. Elle agit puissamment sur la nourriture générale, en rendant les oxydations plus énergiques et en activant les échanges organiques, ce qui peut nous expliquer parfaitement son action favorable sur le développement des embryons.

Pour ce qui concerne la faradisation, sont de grande valeur les expériences de H. Debédat sur l'influence qu'elle exerce sur la nutrition des muscles. Il trouva que, quand un courant faradique, quoique peu fort, agit d'une manière continue pendant quelques minutes sur un muscle, ce muscle après quelques jours diminue en poids, et au microscope il présente des notes de lésions parenchymateuses sous forme d'atrophie et de dégénération granuleuse.

Ce fait qui dans le champ de la thérapeutique nous explique l'influence nuisible que l'emploi de l'électricité faradique peut exercer sur quelques formes d'atrophies musculaires, rapporté à nos expériences, peut justifier le retard que l'on a rencontré dans le développement des têtards soumis à la faradisation.

INFLUENCE DU NOMBRE DES PÉRIODES

SUR LES

EFFETS MORTELS DES COURANTS ALTERNATIFS

Par MM. J.-L. PRÉVOST et F. BATTELLI

(*Travail du Laboratoire de physiologie de l'Université de Genève.*)

C'est à la suite d'une série de recherches expérimentales que nous avions faites pour étudier le mécanisme et les particularités de la mort par différentes espèces d'électricité, que nous avons été amenés à rechercher l'influence que le nombre des périodes offre sur les effets physiologiques et les causes de la mort par les courants alternatifs.

L'exposé de ces recherches forme le sujet de la présente communication [1].

Nous résumerons tout d'abord, brièvement, les principaux résultats auxquels nous étions arrivés dans nos expériences sur les effets mortels dus aux courants alternatifs et aux courants continus. Ces recherches ont fait le sujet de plusieurs mémoires publiés dans le *Journal de Physiologie et de Pathologie générale*, ainsi que de plusieurs notes communiquées à l'Académie des Sciences.

Dans une première série d'expériences, nous avions employé les courants alternatifs industriels de la ville de Genève, qui offrent 47 périodes environ à la seconde.

Nous avons ensuite fait des recherches sur la mort due aux cou rants continus.

Un premier fait important que nous avons mis en lumière est le suivant :

Un courant à *basse tension* (au-dessous de 200 volts passant de la tête aux pattes postérieures de l'animal) provoque essentiellement un trouble fonctionnel du côté du cœur. Le cœur présente le

1. Communication faite au *Congrès international d'Electrologie et de Radiologie médicales*; Paris, 1900

phénomène connu par les physiologistes sous le nom de trémulations fibrillaires.

Les centres nerveux ne sont pas fortement atteints, car l'animal continue à respirer pendant quelque temps; de façon que la mort par les courants à faible voltage ne peut être produite que lorsque l'arrêt du cœur est définitif.

Les courants alternatifs à *haute tension* (au-dessus de 1200 volts, le courant allant de la tête aux membres postérieurs et les contacts étant bons) ne provoquent plus les trémulations fibrillaires du cœur; les ventricules continuent à battre.

Par contre, les centres nerveux sont fortement inhibés et la respiration peut s'arrêter d'une manière définitive.

Ainsi, le mécanisme de la mort par les courants électriques industriels est tout à fait différent, suivant qu'il s'agit d'un courant à basse tension ou d'un courant à tension élevée.

Lorsqu'on emploie un courant alternatif à *tension moyenne* (de 200 à 600 volts le courant allant de la tête aux membres postérieurs, les contacts étant bons) on observe chez le chien, simultanément, l'arrêt du cœur en trémulations fibrillaires et une forte inhibition des centres nerveux se manifestant par la cessation immédiate et définitive de la respiration.

Nous avons dit que l'accident le plus important provoqué par les courants à basse tension est l'arrêt du cœur en trémulations fibrillaires. On pouvait, par conséquent, prévoir que le passage du courant à basse tension devait produire des résultats variables chez les différentes espèces animales, car les trémulations fibrillaires n'offrent pas chez toutes la même persistance.

On sait en effet que ces trémulations provoquées par l'application directe d'un courant induit sur le cœur, sont définitives chez le chien adulte; le plus souvent définitives chez le cochon d'Inde bien adulte; ordinairement, mais pas toujours, passagères chez le lapin; toujours passagères chez le rat[1].

Les trémulations fibrillaires du cœur provoquées par les courants à basse tension se comportent de même relativement à leur persistance.

Il en résulte, comme nos expériences l'ont prouvé, que les chiens adultes soumis aux courants à basse tension meurent toujours, les

1. J.-L. Prevost, *Contribution à l'étude des trémulations fibrillaires du cœur électrisé* (*Travaux du Laboratoire de Physiologie de l'Université de Genève*), I, 1899, 46, et *Revue médicale de la Suisse romande*, 1898. — F. Batelli, *Les trémulations fibrillaires du cœur chez différentes espèces animales* (*Journal de Physiologie et de Pathologie générale*), II, 422, Paris, 1900.

cochons d'Inde adultes meurent le plus souvent, les lapins meurent rarement, les rats ne meurent jamais.

Les centres nerveux étant peu atteints, la respiration se rétablit toujours après la cessation d'une crise de convulsions tétaniques. Les animaux dont le cœur a réacquis ses battements se rétablissent rapidement sans aucune intervention. La respiration artificielle est absolument inutile chez les animaux dont le cœur est pris de trémulations fibrillaires définitives.

Les courants à haute tension qui causent la mort par inhibition des centres nerveux, et surtout du centre respiratoire, peuvent être mortels pour tous les animaux. Pour un même animal, l'inhibition des centres nerveux est d'autant plus forte que la tension est plus élevée, que la durée du contact est plus longue, que les électrodes sont placées plus près des centres nerveux, etc. Pour les animaux de taille différente, l'inhibition des centres nerveux est d'autant plus forte, les autres conditions étant égale, que le poids de l'animal est plus petit. Ainsi, tandis qu'un chien de grande taille n'est pas tué par le passage d'un courant alternatif de 2 400 volts (bons contacts, courant dirigé de la tête aux pieds), prolongé pendant une ou deux secondes, un rat meurt lorsqu'il est soumis dans les mêmes conditions à un courant alternatif de 600 volts.

Après l'application des courants à haute tension, l'animal se remet quelquefois spontanément; dans d'autres cas la respiration artificielle peut le sauver si l'inhibition des centres nerveux n'est pas trop forte.

Les chiens dont le cœur a été arrêté en trémulations fibrillaires par des courants à basse tension, sont irrévocablement perdus si l'on n'intervient pas, car les trémulations sont chez eux définitives.

Nous avons cherché des procédés pour faire reprendre au cœur ses contractions normales. Ces procédés sont les suivants :

1° Faire traverser l'animal par un courant alternatif à haute tension (2 400 ou 4 800 volts).

2° Application sur le cœur d'une forte décharge électrique.

3° Application sur le cœur d'un courant alternatif de tension moyenne (250 à 300 volts).

Les *courants continus* dont nous avons recherché les effets mortels, nous ont été fournis soit par des dynamos, soit par des piles. La plus grande tension dont nous pouvions disposer était de 550 volts, de manière que nous n'avons pas pu étudier l'action des courants continus à haute tension.

Les courants continus provoquent des effets analogues à ceux produits par les courants alternatifs. Le cœur est pris de trémula-

tions fibrillaires, ce qui amène la mort définitive chez le chien et le plus souvent chez le cochon d'Inde adulte.

Le lapin au contraire se rétablit ordinairement parce que les trémulations fibrillaires sont généralement passagères chez cet animal.

Quant au rat il n'est pas tué par le passage d'un courant continu de 100 à 200 volts, mais bien par celui d'un courant de 550 volts prolongé pendant une seconde, qui, vu la petite taille de l'animal, produit une inhibition complète du système nerveux.

Quelle est la tension minima nécessaire pour provoquer l'arrêt du cœur en trémulations fibrillaires? Nous ne rapporterons ici que nos résultats obtenus sur le chien; car c'est chez cet animal que nous avons étudié les effets différents obtenus en variant le nombre des périodes.

En appliquant les électrodes dans la bouche et sur la tête rasée d'un côté, et dans le rectum et sur les cuisses rasées de l'autre (résistance de 250 ohms environ), un courant alternatif de 10 volts a occasionné la mort de deux chiens. Dans d'autres cas, les conditions de contact étant les mêmes, il a fallu atteindre une tension de 20 volts pour provoquer l'arrêt du cœur en trémulations fibrillaires.

En appliquant les électrodes d'une manière analogue, le courant continu n'a produit la mort des chiens que lorsque la tension a atteint un minimum de 50 volts; mais, le plus souvent, on a dû employer un courant de 70 ou 80 volts.

Influence du nombre des périodes sur les effets mortels des courants alternatifs.

Il nous a paru intéressant de rechercher si la variation du nombre des périodes pouvait modifier les effets physiologiques que nous avions constatés comme produits par les courants alternatifs, et que nous avons résumés ci-dessus[1].

Toutes ces expériences ont été faites sur des chiens qui ont été

1. C'est grâce à l'obligeance des Directeurs de plusieurs établissements industriels, que nous avons pu réaliser notre désir d'expérimenter avec des dynamos fournissant des périodes variant de 9 à 1720. Nous leur adressons ici nos remerciements : soit à M. Th. Turrettini, directeur de la Société genevoise pour la construction des instruments de physique; soit à M. le Dr Guye qui a mis à notre disposition une dynamo pouvant fournir 1720 périodes; soit à M. Lecoq, ingénieur-électricien; enfin à M. Dapples, directeur de la Compagnie de l'Industrie électrique, à Sècheron, près Genève.



mis exactement dans les mêmes conditions. Ces animaux étaient fixés sur une table; les électrodes furent toujours disposées de la même manière dans la bouche et le rectum. L'électrode buccale était constituée par deux plaques métalliques que l'on plaçait dans les replis gingivo-buccaux, l'électrode rectale était formée d'une tige de laiton terminée par une sphère. La durée du passage du courant était de 4 secondes.

Le courant nous a été fourni par des dynamos à types différents et pouvant donner un nombre variable de périodes. Dans tous les cas nous nous sommes servis uniquement du courant monophasé.

Pour pouvoir abaisser la tension fournie par les dynamos, nous avons employé un rhéostat à spirale, sur lequel était pris en dérivation le courant qui devait agir sur l'animal. La résistance du rhéostat (7 ohms) étant négligeable par rapport à celle du chien (200 ohms au minimum), la chute du potentiel dans les différentes parties du rhéostat n'était guère modifiée par la dérivation qu'on y faisait.

Le courant qui devait traverser l'animal était fermé ou interrompu au moyen d'un interrupteur à manette placé dans le circuit de dérivation.

Comme instruments de mesure nous disposions d'un voltmètre et d'un ampèremètre. Le voltmètre nous indiquait la tension existant entre les deux électrodes appliqués sur l'animal. Quant à l'ampèremètre il n'était pas assez sensible pour pouvoir marquer avec une exactitude suffisante des intensités inférieures à 0,4 ampères. Nous n'avons pu ainsi mesurer l'intensité du courant passant dans l'animal que lorsque la tension atteignait 100 volts.

Pour des tensions inférieures à 100 volts l'intensité a été obtenue par le calcul en divisant le voltage par la résistance de 250 à 300 ohms.

A partir de 100 volts les indications fournies par l'ampèremètre ont toujours vérifié le chiffre que nous prévoyions par le calcul.

Nous avons surtout fixé notre attention sur les troubles qui se produisent d'une part dans le rythme du cœur, et d'autre part sur les symptômes qui se manifestent dans les fonctions des centres nerveux.

Le phénomène le plus important qui peut se passer du côté du cœur est, comme nous l'avons dit, l'apparition de trémulations fibrillaires, car vu leur persistance définitive chez le chien, elles amènent la mort de l'animal. Dans nos expériences, nous avons recherché avec un soin tout particulier quel est le voltage minimum nécessaire pour produire ce phénomène.

Quant aux troubles qui se produisent dans les fonctions des centres nerveux, nous en avons observé surtout deux, savoir : l'apparition des *convulsions tétaniques*, et les modifications de la *respiration*. Ces symptômes, faciles à observer, nous permettaient de comparer aisément les effets variables des courants électriques de différentes périodicités sur les centres nerveux.

Nous réunissons en un tableau les résultats principaux des expériences que nous avons faites sur des chiens en variant le nombre des périodes de 9 à 1720 à la seconde.

Résumé des cas de mort. Effets sur le cœur et la respiration.

EXPÉRIENCES	PÉRIODES	VOLTS	CŒUR	RESPIRATION
I.	9	20	Ne meurt pas.	Respire.
II.	13	25	Arrêté.	»
III.	»	30	»	»
IV.	20	26	»	»
V.	11	29	»	»
VI.	30	23	»	»
VII.	42	16	»	»
VIII.	47	22,5	»	»
IX.	60	19	»	»
X.	»	15	»	»
XI.	80	19	»	Ne respire pas.
XII.	110	26	»	»
XIII.	»	23	»	Respire.
XIV.	»	23	»	»
XV.	150	18,5	»	Ne respire pas.
XVI.	»	15	»	»
XVII.	»	15	»	»
XVIII.	200	40,5	»	»
XIX.	»	37	»	»
XXII.	300	58	»	»
XXIII.	330	51	»	»
XXIV.	420	120	»	»
XXV.	560	150	»	Une seule respiration.
XXVI.	860	150	»	Respire.
XXVII.	»	180	»	»
XXIX.	1720	400	»	»
XXXI.	»	500	»	»

Electrodes (Bouche et Rectum). Electrisation 4 secondes.

	TEMPS	PÉRIODES	VOLTS	CŒUR	RESPIRATION	CONVULSIONS	RÉSULTATS
I. CHIEN de 10 k. 500.	8 h. 38m	9	10	bat	respire de suite	manquent	
	8 40	»	15	»	»	»	
	8 41	»	20	»	»	légères à la face	ne meurt pas
II. MÊME CHIEN.	8 47	13	10	bat	respire de suite	manquent	
	8 49	»	»	»	»	»	
	8 50	»	15	»	»	»	
	8 51	»	20	»	»	faibles contractures muscul.	
	8 53	»	**25**	arrêté	resp. cesse après 1 m. 27 s	peu énergiques	mort
III. CHIEN de 30 k. 500.	9 3	13	20	bat	respire de suite	raideur musculaire	
	9 5	»	25	»	»	toniques faibles	
	9 6	»	**30**	arrêté	resp. cesse après 1 m 50 s.	»	mort
IV. CHIENNE. de 16 k.	9 23	20	10	bat	respire de suite	ton. faibles puis cloniques	
	9 27	»	15	»	respire	toniques puis cloniques	
	9 29	»	20	»	»	»	
	9 31	»	23	»	»	»	
	9 32	»	**26**	arrêté	»	toniques	mort
V. CHIEN de 6 k.	9 43	20	20	bat	respire	toniques et cloniques	
	9 46	»	23	»	»	»	
	9 50	»	26	»	»	»	
	9 52	»	**29**	arrêté	resp. cesse après 1 m. 26 s.	toniques	mort
VI. CHIEN de 27 k. 400.	3 56	30	11	bat	respire	toniques	
	3 57	»	16	»	»	toniques puis cloniques	
	3 59	»	19	»	»	»	
	4 3	»	**23**	arrêté	resp. cesse après 2 m. 6 s.	toniques	mort
VII. CHIEN de 7 k. 100.	4 17	42	11	bat	respire de suite	manquent	
	4 19	»	**16**	arrêté	respire	toniques	mort

	TEMPS	PÉRIODES	VOLTS	CŒUR	RESPIRATION	CONVULSIONS	RÉSULTATS
	—	—	—	—	—	—	—
VIII. CHIEN de 4 k. 300 encore jeune.	5 3	47	10	bat	respire	faibles	
	5 6	»	12.5	»	»	»	
	5 8	»	15	»	»	»	
	5 9	»	17.5	»	»	»	
	5 10	»	20	»	»	»	
	5 12	»	**22.5**	arrêté	resp. cesse après 1 m. 15 s.	»	mort
IX. CHIEN de 7 k.	4 27	60	9	bat	respire	manquent	
	4 33	»	12	»	»	passagères	
	4 35	»	16	»	»	toniques	
	4 37	»	**19**	arrêté	resp. cesse après 1 m. 42 s.	»	mort
X. CHIENNE de 5 k. vieille et emphysémateuse.	4 48	60	12	bat	respire	convulsions	un peu d'œdème sort des narines, respire mal
	4 51	»	**15**	arrêté	»	toniques	mort
XI. CHIEN de 12 k. 300.	8 47	80	15	bat	respire	toniques peu de cloniques	
	8 52	»	**19**	arrêté	manque	»	mort
XII. CHIEN de 12 k. 500.	8 7	110	**26**	arrêté	manque	toniques	mort
XIII. CHIEN de 5 k.	8 17	110	11	bat	respire	toniques puis cloniques	
	8 19	»	15	»	»	»	
	8 21	»	19	»	»	»	
	8 24	»	**23**	arrêté	fait 7 mouv. respir. le dernier après 1 m. 15 s.	toniques	mort
XIV. CHIEN de 6 k.	8 32	110	15	bat	respire	toniques puis cloniques	
	8 34	»	19	»	»	»	
	8 38	»	**23**	arrêté	fait 5 respirations la dern. après 2 m. 40 s.	toniques	mort
XV. CHIEN de 8 k.	1 56	150	**18.5**	arrêté	manque	toniques	mort
XVI. CHIEN, 4 k. 300.	2 22	150	**15**	arrêté	manque	toniques	mort

XVII. CHIEN de 3 k.	2 h.	28m	150	7.5	bat	respire	toniques peu de cloniques	
	2	31	»	11	»	»	»	
	2	34	»	**15**	arrêté	arrêté	toniques	mort
XVIII. CHIEN de 2 k. 400.	3	10	200	18.5	bat	respire	toniques	
	3	12	»	22	»	»	»	
	3	14	»	26	»	»	»	
	3	16	»	19.5	»	»	toniques puis cloniques	
	3	20	»	33	»	»	»	
	3	22	»	37	»	»	toniques faibles	
	3	24	»	**40.5**	arrêté	manque	légères	mort
XIX. CHIEN de 6 k.	3	30	200	29.5	bat	respire	toniques puis cloniques	
	3	32	»	**37**	arrêté	manque	toniques faibles	mort
XX. CHIEN de 6 k.	2	42	300	26	bat	respire	toniques puis cloniques	
	2	45	»	29.5	»	»	»	
	2	47	»	33.5	»	»	»	
	2	50	»	37	»	»	»	se rétablit
XXI. CHIEN de 9 kil. 400.	2	5	300	18.5	bat	respire	toniques puis cloniques	
	2	13	»	22	»	»	»	
	2	15	»	26	»	»	»	se rétablit
XXII. MÊME CHIEN.	2	55	300	33	bat	respire	toniques puis cloniques	
	2	57	»	40.5	»	»	»	
	2	59	»	48	»	»	»	
	3	»	»	52	»	»	»	
	3	2	»	54.5	»	»	»	
	3	4	»	**58**	arrêté	manque	toniques	mort
XXIII. CHIEN de 11 k.	5	24	330	17	bat	respire	qq. légères	
	5	30	»	**51**	arrêté	manque	toniques	mort
XXIV. CHIEN, 13 k.	4	35	420	**120**	arrêté	manque	toniques	mort

	TEMPS	PÉRIODES	VOLTS	CŒUR	RESPIRATION	CONVULSIONS	RÉSULTATS
XXV. CHIENNE de 15 k.	4 5	426	22	bat	respire	toniques puis cloniques	
	4 9	»	50	»	»	»	
	4 14	520	100	»	»	»	
	4 25	560	**150**	arrêté	une seule respir.	toniques	mort
XXVI. CHIEN de 20 k.	4 5	860	50	bat	respire	toniques puis cloniques	
	4 9	»	100	»	»	»	
	4 14	»	**150**	arrêté	fait 7 respirations la dern. après 1 m. 56 s.	toniques	mort
XXVII. CHIEN de 18 k.	4 27	860	100	bat	respire	toniques puis cloniques	
	4 32	»	125	»	»	»	
	4 36	»	150	»	»	»	
	4 41	»	**180**	arrêté	fait 11 respirations la dern. après 1 m. 26 s.	toniques	mort
XXVIII. CHIEN de 29 k.	8 22	1720	10	bat	respire de suite	manquent	
	8 25	»	15	»	»	faibles	
	8 28	»	20	»	»	»	
	8 32	»	30	»	respire	»	
	8 37	»	40	»	»	toniques fortes	
	8 43	»	50	»	»	»	
	8 50	»	60	»	»	toniques puis cloniques	
	8 55	»	70	»	»	»	
	8 58	»	100	»	»	»	
	9 3	»	150	»	»	»	
	9 8	»	210	»	»	»	
	9 12	»	5	»	respire pendant le passage du courant	manquent	se rétablit rapidement
XXIX. MÊME CHIEN.	10 26	1720	300	bat	respire	toniques puis cloniques	
	10 32	»	**400**	arrêté	respir. cesse après 1 m. 45 s.	»	mort
XXX. CHIEN de 12 k.	9 28	1720	100	bat	respire	toniques puis cloniques	
	9 32	»	210	»	»	»	se rétablit vite
XXXI. MÊME CHIEN.	10 56	1720	**500**	arrêté	fait 11 mouvements respir.	toniques	mort

En analysant les expériences exposées dans ces tableaux nous observons les principaux résultats suivants :

Action sur le cœur. Le courant à 9 périodes à la seconde n'a pas produit l'arrêt du cœur avec la tension de 20 volts, la plus élevée que nous puissions atteindre avec le dispositif de l'appareil employé (Exp. I).

Avec les courants dont le nombre des périodes a été de 13 et de 20 (Exp. II, III, IV, V), on a dû atteindre une tension de 25 volts au minimum pour produire la paralysie du cœur.

Avec les courants de 30 à 150 périodes, le voltage nécessaire pour paralyser le cœur en trémulations fibrillaires et occasionner ainsi la mort a oscillé de 15 à 25 volts. Ces oscillations doivent être probablement attribuées à des susceptibilités individuelles des animaux en expérience, car rien ne nous a permis de les interpréter autrement.

Toutefois c'est avec le courant de 150 périodes que nous avons obtenu la paralysie du cœur avec le voltage minimum de 15 volts de la façon la plus constante (Exp. XVI et XVIII).

A partir de 150 périodes la tension a dû être sensiblement augmentée pour produire les trémulations fibrillaires du cœur et la mort.

A 200	périodes	(Exp. XVIII-XIX)	il a fallu atteindre	37 et 40	volts.
A 300	»	(Exp. XXII-XXIII)	»	50	» au minimum.
A 420	»	(Exp. XXIV)	»	120	»
A 560	»	(Exp. XXV)	»	150	»
A 860	»	(Exp. XXVI-XXVII)	»	150 à 180	»
A 1720	»	(Exp. XXIX-XXXI)	»	400 à 500	»

On voit donc que, relativement à l'action sur le cœur, l'augmentation du nombre des périodes, à partir de 150, rend le courant de moins en moins dangereux.

Effets sur le système nerveux. Nous avons apprécié, comme nous l'avons dit plus haut, les effets du courant sur les centres nerveux en observant les convulsions et la persistance plus ou moins prolongée des mouvements respiratoires.

Les convulsions ont, comme dans nos précédentes expériences, présenté le caractère d'une phase tonique succédant au tétanos généralisé qui se manifeste toujours pendant le passage du courant.

Ces convulsions toniques se prolongent pendant 10 à 25 secondes et sont suivies de convulsions cloniques, qui cessent généralement de la 30me à la 50me seconde. Cette phase clonique a manqué dans quelques cas, elle fait surtout défaut lorsque le cœur est paralysé.

Les courants à périodicité faible (9-13 périodes) ne produisent

les convulsions qu'à un voltage relativement élevé : Ainsi, les courants de 9 périodes ne produisent pas les convulsions à 20 volts (Exp. I); ceux de 13 ne les produisent pas à 15 volts (Exp. II).

Les courants à périodicité plus élevée (40 à 300 périodes) produisent déjà les convulsions dès que l'on dépasse 10 volts; dans un cas même, avec 150 périodes, nous les avons constatées avec une tension de 7,5 volts (Exp. XVI).

Les courants à périodicité très élevée (1720 périodes) n'ont pas produit à 10 volts les convulsions, qui ont apparu dès que la tension fut élevée à 15 volts (Exp. XXVIII).

Nous voyons ainsi que le nombre des périodes a une influence beaucoup moins marquée sur l'excitation du système nerveux, se manifestant par la crise de convulsions, que sur le cœur. La tension minima nécessaire pour provoquer ce phénomène des convulsions serait représentée par un courant alternatif de 150 périodes (7,5 volts, Exp. XVII). Les convulsions sont plus facilement provoquées par un courant à périodicité très élevée (15 volts pour 720 périodes, Exp. XXVIII) que par un courant à périodicité très faible (plus de 20 volts pour 9 périodes, Exp. I).

Respiration. La respiration suspendue pendant la phase de convulsions se rétablit toujours au bout de 35 à 40 secondes (durée des convulsions fortes) *si le cœur n'est pas paralysé*, quel que soit le nombre des périodes.

Les mouvements respiratoires sont d'abord superficiels, espacés, puis s'accentuent de plus en plus et reviennent à l'état normal, sans que nous ayons dans aucun cas été appelés à faire la respiration artificielle, l'inhibition du centre respiratoire n'étant que temporaire, si la circulation du bulbe est maintenue grâce à la persistance des battements du cœur.

Lorsque le cœur a été paralysé par le voltage minimum nécessaire pour produire cet effet, les mouvements respiratoires peuvent réapparaître après la cessation des convulsions pour s'arrêter bientôt; ou bien la respiration s'arrête en même temps que les battements du cœur et aucun mouvement respiratoire ne se montre après la crise convulsive. Cette différence dans la réapparition, ou la non-réapparition des mouvements respiratoires, est surtout due au nombre des périodes du courant.

Lorsque le nombre des périodes a été de 150 à 500 environ, la respiration est inhibée en même temps que le cœur est paralysé; il en résulte que l'animal succombe sans faire un seul mouvement respiratoire (Exp. XV à XXIV). Cette particularité rappelle en tous points la manière de mourir des chiens qui, dans nos précédentes

expériences, avaient été soumis aux courants alternatifs de 47 périodes, que nous désignions comme des courants à *tension moyenne*, savoir des courants de 240 à 600 volts appliqués de la tête aux pieds avec de bons contacts. Nous faisions observer à ce sujet que : « avec un courant de tension moyenne le centre respiratoire est atteint en même temps par un choc énergique et par le manque de circulation; ce qui explique aisément l'inhibition absolue qu'il subit ».

Ce résultat a été obtenu avec les courants de 150 à 500 périodes : Mais il faut remarquer que tandis qu'avec un courant de 150 périodes on produit déjà la paralysie du cœur avec un courant de 15 à 20 volts (Exp. XV à XVII), avec un courant de 500 périodes, il faut atteindre une tension de 120 volts environ pour obtenir ce résultat (Exp. XXIV, XXV). On peut donc admettre que le courant de 150 périodes est celui qui inhibe le plus profondément le centre respiratoire.

Les courants ayant un nombre de périodes inférieur à 150 ne produisent plus une inhibition aussi complète du centre respiratoire. Après la cessation des convulsions, l'animal exécute encore un certain nombre (5 à 10) de mouvements respiratoires qui disparaissent bientôt, grâce à l'anémie du bulbe. Les inspirations deviennent de plus en plus faibles, finissent par être tout à fait superficielles et, après quelques légers mouvements d'inspiration des narines, l'animal peut être considéré comme mort (Exp. I à X, XIII, XIV).

Dans les expériences que nous avons précédemment publiées nous avions trouvé que le courant de 47 périodes ne produit pas encore une inhibition complète du centre nerveux lorsqu'il atteint une tension de 120 volts.

Au-dessus de 500 périodes, dans les expériences où nous avons employé 800 et 1720 périodes, le voltage paralysant le cœur a dû, comme nous l'avons dit, être très élevé (jusqu'à 180 et 400 volts). Malgré ce voltage élevé, le centre respiratoire n'a pas été dans ces cas inhibé et les chiens ont continué à faire des mouvements respiratoires, pendant un certain temps, après l'arrêt du cœur (Exp. XXV, XXVI, XXVII, XXIX, XXXI).

Le nombre de 150 périodes serait ainsi le plus favorable pour obtenir l'inhibition du centre respiratoire; car pour un courant de 150 périodes, il suffit d'une tension de 15 volts pour arrêter la respiration d'une manière définitive lorsque le cœur est paralysé en même temps. Les courants à périodicité élevée paraissent influencer le centre respiratoire d'une manière moins grave que les courants

à faible périodicité : car l'animal respire encore après le passage d'un courant de 500 volts et de 1720 périodes (Exp. XXXI) tandis que par un courant de 47 périodes ce centre est déjà complètement inhibé à 240 volts.

Nous tenons à attirer encore une fois l'attention sur le fait que les chiffres (de la tension, des périodes, etc.) donnés ci-dessus pour produire tel ou tel phénomène ne sont vrais que si l'on se place dans les conditions que nous avons suivies : savoir, en mettant des électrodes à surface étendue dans la bouche et le rectum. En appliquant les électrodes sur d'autres parties du corps, la tension nécessaire pour produire la mort peut devenir beaucoup plus élevée; et d'autre part, on pourrait arrêter le cœur sans produire des convulsions, sans inhiber le centre respiratoire, etc. Nous avons insisté sur ces différentes particularités dans nos précédents mémoires.

CONCLUSIONS.

1. Le nombre des périodes modifie les effets physiologiques produits par les courants alternatifs.

2. Relativement à l'action des courants *sur le cœur*, les courants de 150 périodes paraissent exiger la tension la plus faible pour occasionner la paralysie du cœur, et par conséquent la mort chez le chien.

Les courants à périodicité très faible (9 périodes) exigent une tension un peu plus élevée; les courants à périodicité très élevée (1720 périodes) exigent au contraire une augmentation très considérable de la tension pour obtenir ce résultat.

3. Relativement aux effets sur les *centres nerveux*, ce sont aussi les courants de 150 périodes qui, à parité de tension, produisent les troubles les plus considérables.

Les courants à périodicité très élevée provoquent des *convulsions* à une tension moins haute que les courants à périodicité très faible.

4. La *respiration* suspendue pendant les convulsions se rétablit toujours au bout de 30 à 45 secondes (durée des convulsions) si le cœur n'est pas paralysé, quel que soit le nombre des périodes et quel que soit le voltage.

Lorsque le cœur a été paralysé par le voltage minimum nécessaire pour produire cet effet, la respiration est complètement paralysée en même temps que le cœur, lorsque le nombre des périodes varie de 150 à 500 environ.

Au-dessus et au-dessous de ces chiffres le chien dont le cœur est paralysé présente, avant de mourir, une série de mouvements respiratoires survenant après l'attaque des convulsions.

INTRODUCTION

DES

SUBSTANCES MÉDICAMENTEUSES

DANS

LA PROFONDEUR DES TISSUS

PAR LE COURANT ÉLECTRIQUE

Par le Dr Stéphane LEDUC
Professeur à l'École de médecine de Nantes.

Fabré Palaprat prétendit, en 1833, avoir fait passer de l'iode à travers l'organisme à l'aide du courant électrique. En 1870 Bruns, de Tubingue aurait pu constater dans l'urine la présence de l'iode introduit au moyen du courant électrique. Munck, en 1873, en employant comme électrodes des solutions de strychnine, aurait pu donner des convulsions à des lapins.

Onimus, Bardet, Erb, etc., signalent des effets thérapeutiques obtenus à l'aide de médicaments introduits par le courant continu. En 1885, Lauret de Montpellier, par des expériences bien conduites, montre que l'iode pénètre en quantité notable dans l'économie et se retrouve dans les urines lorsque la solution d'iodure sert de cathode; il fait remarquer que l'introduction médicamenteuse se fait conformément aux lois de l'électrolyse, les ions électro-positifs pénètrent à l'anode et les ions électro-négatifs à la cathode.

En 1886, Wagner signale l'anesthésie de la peau sous une anode formée par une solution de cocaïne.

En 1889, Gärtner signale l'absorption du mercure dans un bain de sublimé servant d'anode. Edison, au congrès de Berlin en 1890, propose de traiter la goutte par l'introduction électrolytique du lithium. En 1892, Aubert, de Lyon, introduit la pilocarpine à l'anode, il provoque ainsi une transpiration localisée, prend les empreintes sudorales à l'aide d'un papier buvard, celui-ci, badigeonné ensuite avec une solution de nitrate d'argent, noircit dans les endroits imprégnés de chlorure. Aubert introduit électrolytiquement la pilo-

carpine dans les tissus anémiés par la bande d'Esmark. Cette introduction électrolytique dans les tissus anémiés est également pratiquée par Morton, de New-York.

En 1893, Labatut prouve le déplacement des matières organiques de l'économie par l'électrolyse en dosant les matières organiques des bains électrodes avant et après le passage du courant. Il signale que la sensation sous les électrodes et les réactions sur la peau varient avec la nature de l'électrolyte, et confirme par des recherches effectuées sur quarante-trois sels ou matières colorantes salines que les ions pénètrent dans les tissus organisés en suivant le sens des phénomènes électrolytiques.

Simon Fubini et Pierre Piérini, en 1897, trouvent, par l'analyse chimique, dans l'urine, l'iode, l'acide salicylique, la santonine, la quinine, le lithium, introduits électrolytiquement; ils déterminent l'exagération des réflexes à l'aide de la strychnine et la mydriase avec l'atropine. En 1897, Weiss montre, par les altérations histologiques, l'électrolyse s'exerçant dans la profondeur des tissus vivants. Les nombreux auteurs que nous citons à la bibliographie obtiennent des résultats thérapeutiques par l'introduction électrolytique des médicaments. Enfin au commencement de cette année le docteur Fritz Frankenhaüser, de Berlin, a publié une remarquable étude expérimentale sur les actions exercées sur la peau par l'introduction électrolytique de différentes substances.

On a jusqu'ici admis deux modes d'introduction des médicaments par le courant électrique :

Cataphorèse. — 1° La cataphorèse, mode dans lequel la solution médicamenteuse servant d'électrode positive, les molécules seraient entraînées dans le sens du courant sans subir aucune décomposition.

Introduction électrolytique. — 2° La méthode électrolytique, dans laquelle la molécule médicamenteuse de la solution servant d'électrode est, suivant les lois de l'électrolyse, décomposée en deux parties appelées ions; ce sont ces fragments de molécules, les ions, qui pénètrent sous l'influence du courant électrique. Les uns, les métaux et les radicaux métalliques, suivant le sens du courant, se dirigent vers la cathode, et par conséquent, pénètrent à l'anode, on les appelle cathions; les autres, les substances halogènes, les radicaux acides et les hydroxyles, remontant le courant, se dirigent vers l'anode, et par conséquent, pénètrent à la cathode; on les appelle anions.

L'examen de tous les travaux publiés sur ce sujet montre que si l'introduction des médicaments suivant le mode électrolytique est surabondamment prouvé par l'expérience, aucune expérience ne

montre d'une façon certaine, l'introduction des médicaments par cataphorèse; si ce dernier mode d'introduction existe réellement, il n'a qu'une importance secondaire.

Électrolytes. — Les électrolytes, solutions de sels, d'acides ou de bases, sont actuellement considérés comme constitués par les molécules de la substance dissoute, dissociées par l'action du dissolvant, dans une proportion plus ou moins grande, en cathions et en anions. Chaque molécule donne ainsi deux ions, formés chacun par un ou plusieurs atomes, se déplaçant librement dans la solution et considérés comme ayant l'un une charge d'électricité positive, l'autre une charge d'électricité négative, par suite desquelles, aussitôt qu'à l'aide d'électrodes on établit une différence de potentiel entre deux points de la solution, conformément aux lois de l'électrostatique, les ions électro-positifs, cathions, sont attirés par l'électrode négative, repoussés par la positive; les ions électronégatifs, anions, sont attirés par l'électrode positive, repoussés par l'électrode négative. Les ions vont ainsi transporter et abandonner leurs charges à chacune des deux électrodes. C'est ce transport des charges électriques par ce double courant des ions qui constitue la conductibilité électrolytique. Ce mouvement des ions en sens opposé, est inséparable du passage du courant électrique dans les électrolytes; il est le courant électrique lui-même.

Action sur l'homme. — Le corps humain est un électrolyte; tout courant électrique qui le parcourt est accompagné du double courant des ions entre les électrodes.

Électrodes métalliques. — Si les électrodes sont métalliques et inattaquables, les anions, chlore et radicaux acides, sortent du corps à l'anode et, après avoir abandonné leurs charges au contact de l'électrode, attaquent les tissus en donnant lieu à des réactions secondaires. Les cathions, sodium, métaux et radicaux métalliques, sortent du corps à la cathode et, après avoir abandonné leurs charges au contact de l'électrode, attaquent les tissus en donnant lieu à des réactions secondaires. En résumé le corps perd des anions à l'anode et des cathions à la cathode.

Electrodes électrolytes. — Si les électrodes sont formées par des électrolytes; à l'anode le corps abandonne ses anions et absorbe les cathions de l'électrode; à la cathode le corps abandonne ses cathions et reçoit les anions de l'électrode.

Dosage des ions. — Les lois de Faraday permettent de déterminer exactement le poids P des ions que l'on peut ainsi introduire dans les tissus; il est égal à la quantité d'électricité en coulombs Q, multipliée par l'équivalent électro-chimique de la substance :

$$P = Q e = I t e$$

I, intensité, t, temps pendant lequel passe le courant.

Efficacité de la méthode. — C'est une erreur de prétendre que ce mode d'introduction est sans importance pratique parce qu'il ne peut introduire que de faibles quantités de médicaments.

Localement, il permet de faire agir sur une masse déterminée de tissu des doses qui seraient mortelles si elles s'exerçaient dans la même proportion sur toute l'économie.

L'introduction électrolytique est efficace pour exercer une action générale avec de très nombreux médicaments. Il est facile en une séance d'administrer cent coulombs. L'équivalent électro-chimique du mercure mercurique est de 1 milligr. 37 par coulomb; cent coulombs introduiraient donc 0 gr. 137 milligrammes de mercure mercurique, quantité bien supérieure à la dose thérapeutique.

Actions physiologiques et toxiques. — Pour étudier les effets toxiques des ions, il est avantageux de mettre les animaux en série; par exemple, pour étudier les effets de la strychnine sur les lapins, les électrodes doivent être placées dans deux endroits parfaitement symétriques, sur deux surfaces rasées de part et d'autre de la colonne vertébrale par exemple; les électrodes ayant des dimensions identiques, le courant entre dans un lapin par une anode formée d'une solution de sulfate de strychnine, sort par une cathode formée d'une solution de chlorure de sodium; entre dans un second lapin par une anode de chlorure de sodium, sort par une cathode de strychnine. Les deux lapins se trouvent ainsi traversés par le même courant, avec la même direction, et sont en contact, pendant le même temps, avec des électrodes de même nature. En employant des électrodes de surface suffisante, formées par des feuilles de coton hydrophile bien imprégnées de la solution électrolytique, s'appliquant bien sur la peau, recouvertes d'électrodes métalliques et serrées avec une bande qui les attache autour du corps, les lapins supportent, sans en paraître incommodés, un courant graduellement établi de soixante à cent milliampères. Dans ces conditions le lapin ayant une anode formée d'une solution de sulfate de strychnine, est pris, quelques minutes après l'établissement du courant, de convulsions tétaniques, et meurt rapidement; tandis que le lapin ayant la solution de sulfate de strychnine à la cathode n'est nullement incommodé, il peut ainsi servir de témoin dans plusieurs expériences successives sans présenter le moindre symptôme d'intoxication. Pour démontrer l'introduction des anions, on disposera l'expérience de la même manière en remplaçant la solution de sulfate de strychnine par une solution de cyanure de

potassium; c'est alors le lapin, ayant le cyanure de potassium à la cathode qui, après quelques minutes est pris de convulsions toniques et meurt, tandis que celui ayant le cyanure de potassium à l'anode n'est nullement incommodé.

Ces expériences sont frappantes, impressionnantes mêmes pour ceux qui en sont les témoins; elles conviennent, d'une façon remarquable, à la démonstration dans les cours de l'absorption des substances toxiques sous l'influence du courant continu suivant les lois de l'électrolyse. Elles peuvent être faites avec tous les poisons électrolytiques.

Les solutions de strychnine et de cyanure de potassium donnent les meilleurs résultats au point de vue d'une démonstration rapide du phénomène.

Chez l'homme, il est très facile de provoquer l'apparition des symptômes produits par les substances que l'on introduit. Avec une anode formée par une solution de chlorhydrate de morphine, il suffit de quinze à vingt coulombs pour faire apparaître des accidents toxiques forçant à interrompre l'expérience, congestion du visage, étourdissement, obtusion des idées, nausées, défaillances, vomissements. Une anode formée par une solution de chlorhydrate de cocaïne provoque facilement des vertiges et la syncope. Il serait sans doute aussi facile de tuer un homme par l'introduction électrolytique des poisons que de tuer un lapin.

Lois de l'absorption. — L'absorption semble bien ne dépendre que de la nature des électrodes et du nombre des coulombs; elle semble indépendante des autres circonstances et en particulier de la concentration des solutions, qui paraît n'influencer que la résistance du circuit.

Actions sur les nerfs sensibles et sur la nutrition. — Les caractères des effets produits par un courant invariable sur les nerfs sensibles et sur la nutrition ne dépendent que de la nature des ions, leur intensité seule varie avec l'intensité du courant. Tandis que le salicylion et le morphinion ne produisent presque aucune sensation lorsque le courant ne varie pas, et permettent de faire passer des courants très intenses et de grandes quantités d'électricité sans altérer la vitalité de la peau, l'anion arsénieux produit une vive douleur qui ne permet guère d'élever l'intensité du courant et détruit rapidement la peau en produisant de petites phlyctènes herpétiques. L'empois d'amidon produit aussi une douleur très vive déjà signalée par Lauret. Le cathion de la cocaïne s'introduit facilement, et anesthésie complètement la peau, mais le retour de la sensibilité est suivi d'une réaction douloureuse : la peau, profondé-

ment altérée dans sa nutrition, présente une ecchymose roussâtre et la surface mortifiée se desquame ultérieurement.

Influence du lieu d'application. — Les symptômes généraux produits par les substances introduites électrolytiquement apparaissent beaucoup plus vite lorsque l'électrode active est placée sur une région très vasculaire, sur des masses musculaires, que lorsqu'elle est placée sur une région peu vasculaire, sur la peau recouvrant les os par exemple.

Pénétration profonde. — Si l'on comprime les tissus entre l'électrode et le squelette, de façon à interrompre la circulation, on peut saturer la région avec le médicament et ralentir son absorption générale. Toutefois, pour obtenir ce résultat, il faut appliquer sur la peau une feuille isolante, feuille de caoutchouc par exemple, percée d'un trou de diamètre moindre que celui de l'électrode, de façon, en appliquant l'électrode, à produire sous ces bords un anneau comprimé de tissus anémiés et peu conducteurs empêchant le courant de s'échapper par la périphérie de l'électrode et favorisant sa pénétration en profondeur. Si cette précaution n'est pas prise, on voit le courant, évitant de pénétrer dans les tissus anémiés sous-jacents, s'échapper par la périphérie, où, avec l'anode de morphine par exemple, il se forme un anneau œdémateux analogue à l'œdème de l'urticaire, mais sans démangeaison, anneau qui s'étend de proche en proche à mesure que se prolonge l'action du courant.

Action sur l'excitabilité des nerfs moteurs. — Si l'on comprime entre l'électrode et le squelette, un nerf moteur superficiel, et que l'on fasse passer le courant pendant un temps suffisant, l'excitabilité du nerf est profondément modifiée, et modifiée d'une façon différente suivant la nature des ions.

Nous avons suivi dans cette étude plusieurs méthodes d'expérimentation ; les résultats que nous présentons ont été obtenus par la méthode suivante :

Une pile avec son collecteur, une bobine induite, et un rhéostat sont mis dans le même circuit; la bobine et la pile sont, suivant l'expérience à faire, associées tantôt en série (unies par leurs pôles de noms contraires), tantôt en opposition (unies par leurs pôles de même nom), une grande électrode indifférente est placée sur l'épigastre; sur le nerf cubital, au-dessus de la gouttière épitrochléenne, on place : 1° une pièce de caoutchouc dans laquelle est taillé un trou de trois centimètres de diamètre; 2° un tampon de coton hydrophile imprégné d'une solution de la substance à expérimenter, 3° une électrode métallique de 5 centimètres de diamètre; grâce à un large carton recouvrant le reste de la circonférence du

bras, cette électrode est serrée contre l'humérus à l'aide d'une bande sans entraver la circulation ailleurs que sous l'électrode. Les contractions de l'adducteur du pouce sont inscrites à l'aide d'un dispositif approprié, un métronome interrupteur est placé dans le circuit inducteur, on règle la distance des bobines sur le chariot de façon à obtenir des contractions du muscle adducteur du pouce; ces contractions enregistrées représentent, pour l'excitant employé, le degré d'excitabilité du nerf cubital sous l'électrode active; on interrompt le courant inducteur en arrêtant le métronome, on fait passer pendant 15 minutes un courant de dix milliampères dirigé de façon à introduire l'ion à étudier, c'est-à-dire en prenant comme électrode active l'anode pour l'introduction des cathions, la cathode pour l'introduction des anions; après quinze minutes, on supprime le courant à l'aide du collecteur, le métronome est remis en marche et l'on enregistre de nouveau les contractions de l'adducteur du pouce; la différence d'amplitude entre ces contractions et les premières représente la variation de l'excitabilité du nerf; en provoquant ensuite des contractions à des intervalles réguliers, de deux en deux minutes par exemple, on voit l'excitabilité du nerf revenir peu à peu à sa valeur primitive. La variation de l'excitabilité, et la courbe par laquelle celle-ci reprend sa valeur primitive, sont toujours les mêmes pour un même ion introduit électrolytiquement; elles varient d'un ion à l'autre; la grandeur des variations pendant l'expérience est en rapport avec la quantité d'électricité qui a été employée.

Pour diminuer l'erreur qui pourrait résulter d'une variation dans la résistance du corps, nous plaçons dans le circuit une forte résistance sans self-induction ni polarisation sous forme d'un rhéostat de graphite. D'ailleurs toutes nos expériences ont été répétées plusieurs fois et, dans les résultats retenus, lorsque l'excitabilité est diminuée, les premières contractions sont faites avant passage de tout courant, avec la résistance du corps au maximum; le passage du courant continu, diminuant la résistance du corps, contribue à augmenter l'intensité du courant induit et à augmenter les contractions, c'est-à-dire à agir en sens inverse du résultat observé. Nous avons aussi toujours choisi le pôle excitateur du courant induit de façon à faire agir la polarisation en sens inverse des résultats observés. Les variations d'amplitude des contractions sont donc bien dues aux variations d'excitabilité du nerf; en fait cette excitabilité varie plus que ne l'indiquent nos expériences, puisque nous avons fait agir en sens inverse toutes les autres influences.

Si après avoir produit et constaté une variation de l'excitabilité du nerf, on renverse le courant pendant un temps suffisant pour faire sortir les ions introduits; l'excitabilité revient rapidement à sa valeur primitive.

La figure 1 représente la variation de l'excitabilité produite par l'ion morphine; le premier groupe de contraction à droite représente l'excitabilité du nerf avant l'expérience, le second groupe

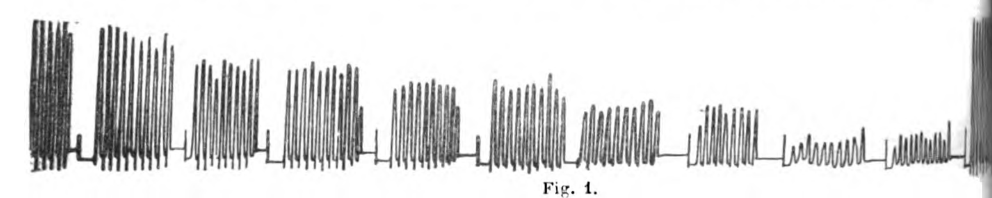


Fig. 1.

représente l'excitabilité après le passage d'un courant de dix milliampères pendant 15 minutes, l'anode étant sur le nerf; les autres groupes sont pris ensuite à des intervalles de deux minutes, et l'on voit que l'excitabilité ne reprend sa valeur primitive qu'après dix-huit à vingt minutes; ce temps est sans doute celui que l'ion morphine met à s'éliminer du nerf.

Dans la figure 2 le groupe de contractions à droite représente l'excitabilité au commencement de l'expérience; le groupe du milieu représente l'excitabilité après le passage, pendant quinze minutes,

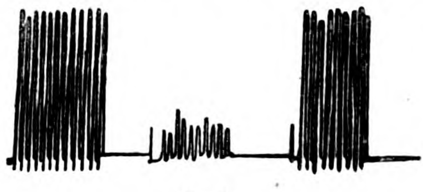


Fig. 2.

d'un courant de huit milliampères avec une anode formée d'une solution de chlorhydrate de morphine; le dernier groupe à gauche représente l'excitabilité du nerf après le passage pendant deux minutes et demie d'un courant de seize milliampères, inverse du premier, c'est-à-dire avec la cathode sur le nerf.

La figure 3 représente l'augmentation de l'excitabilité par l'ion arsénieux; le premier groupe de contractions à gauche représente l'excitabilité initiale, le second groupe montre l'augmentation de l'excitabilité après le passage, pendant quinze minutes, d'un cou-

rant de huit milliampères avec une cathode formée par une solution d'arsénite de potasse (liqueur de Fowler); les autres groupes de contractions, pris de deux en deux minutes, montrent l'excitabilité revenue à sa valeur initiale après huit minutes.

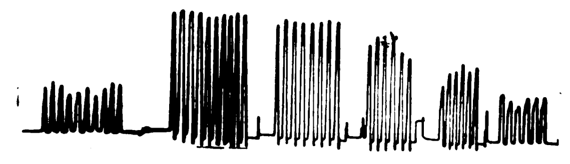


Fig. 3.

La figure 4 montre l'action de l'ion salicylique, les contractions à gauche représentent l'excitabilité au début de l'expérience, après le passage pendant quinze minutes d'un courant de huit milliampères, l'électrode sur le nerf étant une cathode formée par une solution de salicylate de soude, l'excitabilité est nulle pour l'excitant employé, et le graphique inscrit une ligne droite; le groupe de contractions qui vient ensuite représente l'excitabilité deux minutes après le passage du courant continu; les autres groupes

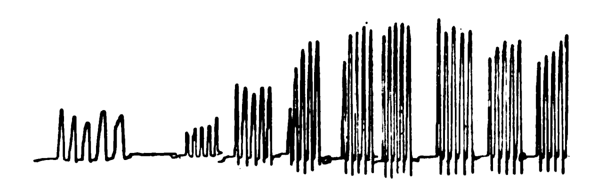


Fig. 4.

de contractions, enregistrés ensuite de deux en deux minutes, montrent que l'excitabilité augmente et dépasse beaucoup sa valeur initiale; elle diminue ensuite très lentement, si bien que nous n'avons jamais pu prolonger suffisamment l'expérience pour voir l'excitabilité reprendre sa valeur première, ce résultat est obtenu rapidement par le renversement du courant.

Les variations de l'excitabilité des nerfs dépendent donc essentiellement de la nature des ions.

Influence des ions sur la résistance électrique du corps.

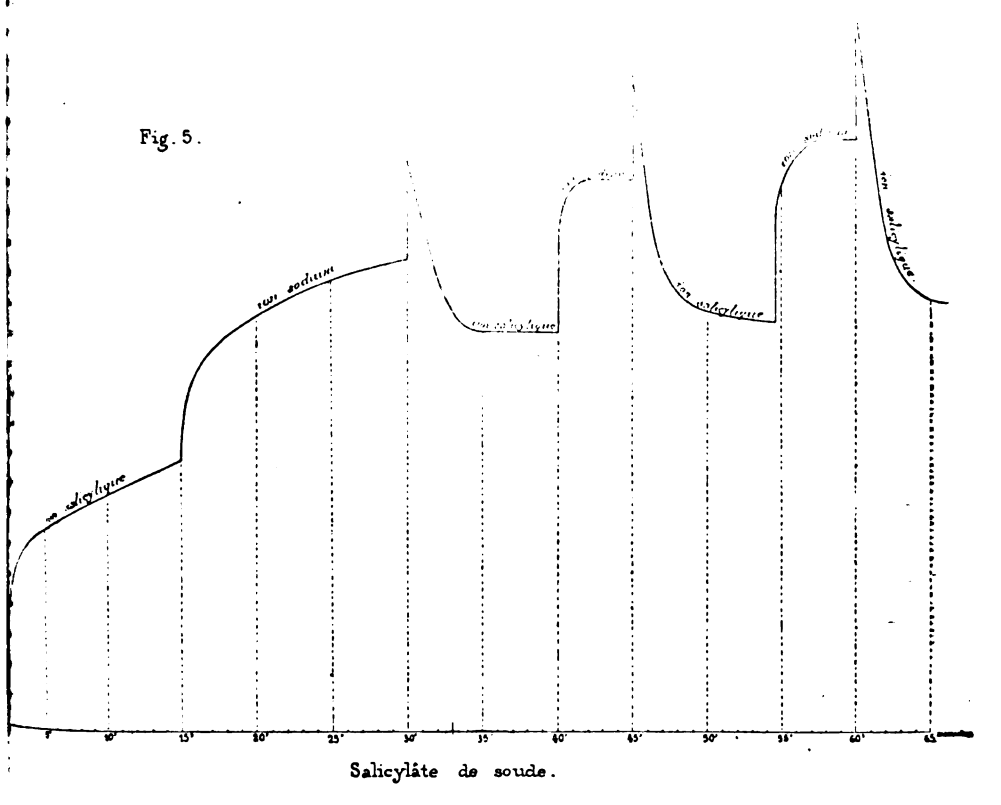
On admet actuellement que la résistance du corps est due surtout à l'épiderme et qu'elle varie suivant que la peau est plus ou moins humidifiée. Cette opinion simpliste est très élémentaire. La

peau, comme le reste du corps, est un électrolyte; l'expérience nous a prouvé, que conformément à ce qui se passe dans les électrolytes, la résistance de la peau dépend du nombre des ions qu'elle contient et de la résistance qu'elle présente à leur passage, résistance qui varie avec la nature des ions.

Dispositif pour l'étude de la résistance du corps. — Nous prenons, comme source d'électricité, six accumulateurs de grande capacité donnant avant les expériences douze volts au volt-mètre. Par suite de la grande capacité des accumulateurs, et de la faible intensité du courant produit, la force électromotrice reste invariable, et après toutes les expériences les six accumulateurs donnent toujours douze volts. Étant données les dimensions des accumulateurs, leur résistance intérieure est absolument négligeable par rapport à la résistance du corps. On place dans le circuit un milliampèremètre apériodique permettant d'apprécier les dixièmes de milliampère. Le corps est introduit dans le circuit à l'aide d'une large électrode imprégnée de chlorure de sodium, placée sur l'épigastre, et d'une petite électrode, formée de coton hydrophile imprégnée d'une solution de la substance à étudier recouvert d'une plaque de métal, et fixée sur le bras ou sur l'avant-bras. Dans ces conditions le circuit se trouve formé d'une force électromotrice constante et de la résistance du corps, la résistance des autres parties du circuit étant négligeable, les résistances de l'épiderme, sous les électrodes, varient en raison inverse de leur surface, la résistance de notre circuit est beaucoup plus forte sous la petite électrode que sous la grande. Ce sont les variations de la résistance sous cette petite électrode qui influencent surtout l'intensité du courant; cette intensité variera en sens inverse de la résistance du corps; la courbe de variation de l'intensité permettra de calculer, à l'aide de la formule d'Ohm, la résistance du circuit aux différents moments de l'expérience. La courbe de variation de l'intensité montre comment varie la résistance sous la petite électrode avec les différents ions introduits dans la peau.

Pour tracer la courbe, on ferme le circuit et on note l'intensité du courant de quinze en quinze secondes; la variation, d'abord rapide, devient très lente; si alors on renverse le courant, on change la nature de l'ion introduit, et la courbe prend une autre marche; en faisant ainsi des renversements successifs, on remarque que la courbe de l'intensité se reproduit toujours identique à elle-même pour un même ion, et qu'après un certain temps d'expérience, l'intensité et par suite la résistance acquièrent une valeur constante, toujours la même pour un même ion, mais variant

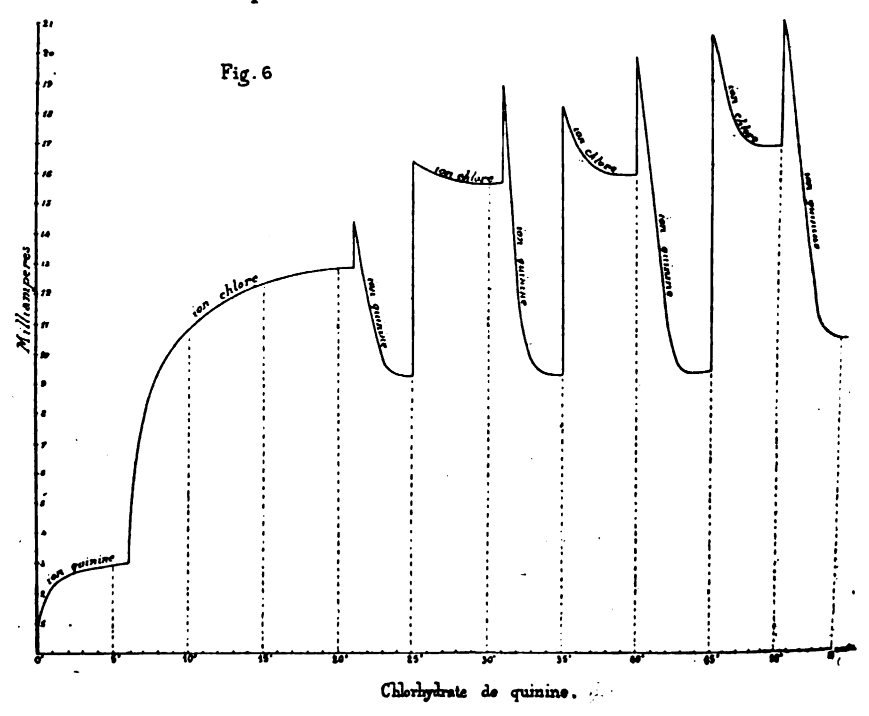
beaucoup d'un ion à l'autre. Tous les tracés que nous avons pris montrent que pour une force électromotrice constante, l'intensité du courant est d'autant plus forte et la résistance du corps d'autant moindre que l'ion introduit est plus simple, de dimensions plus faibles; l'intensité du courant est au contraire d'autant plus faible et la résistance d'autant plus forte que l'ion introduit est plus compliqué, de dimensions plus considérables, et cela qu'il s'agisse



Salicylâte de soude.

des anions ou des cathions; les ions monoatomiques, le sodium, le chlore, etc. diminuent le plus la résistance du corps, les ions polyatomiques, l'ion de la quinine et de l'acide salicylique, lorsqu'on les fait pénétrer à travers la peau, donnent lieu à des résistances du corps beaucoup plus grandes que celles des ions monoatomiques. En d'autres termes, les ions pénètrent et se déplacent d'autant plus facilement dans le corps qu'ils sont plus simples et plus petits, d'autant plus difficilement qu'ils sont plus compliqués et plus gros.

La figure 5 donne la courbe de variation de l'intensité lorsque la petite électrode est formée par une solution de salicylate de soude, les temps sont marqués en abscisses à trois millimètres par minute, les intensités en ordonnées à huit millimètres par milliampère; dans la première partie de la courbe la petite électrode sert de cathode; c'est l'ion salicylique qui est introduit, puis lorsqu'on renverse le courant pour introduire l'ion sodium, on voit la courbe de



l'intensité s'élever beaucoup plus rapidement; renversant de nouveau le courant on voit l'intensité diminuer sous l'influence de l'ion salicylique, puis remonter lorsque l'on introduit de nouveau l'ion sodium. Les courbes de variation de l'intensité, très différentes pour chacun des deux ions, restent identiques à elles-mêmes pour un même ion; cette identité se conserve dans toutes les expériences faites dans les mêmes conditions. Dans l'expérience enregistrée par cette courbe, la résistance du corps était de 609 ohms pour la peau saturée de l'ion sodium, de 833 ohms pour la peau saturée de l'ion salicylique.

Le renversement du courant après l'introduction du sodium donne lieu à une élévation notable brusque et passagère de l'inten-

sité; cette élévation de l'intensité est attribuable aux phénomènes de polarisation que la méthode permet ainsi d'étudier.

La figure 6 donne la courbe de variation de l'intensité lorsque la petite électrode est fermée par une solution de bichlorhydrate de quinine; dans la première partie de la courbe cette électrode sert d'anode : c'est l'ion quinine qui est introduit, et la courbe de l'intensité montre immédiatement la difficulté de sa pénétration; le courant est renversé, la petite électrode devient cathode, c'est l'ion chlore qui pénètre et l'ascension de la courbe montre immédiatement la faculté de sa pénétration. Les renversements successifs du courant nous donnent les courbes caractéristiques de l'ion chlore et de l'ion quinine se reproduisant toujours identiques à elles-mêmes. Les résistances du corps pour la dernière courbe du chlore et la dernière courbe de la quinine sont 706 ohms lorsque la peau est imprégnée de l'ion chlore et 1154 ohms lorsqu'elle est imprégnée de l'ion quinine.

Dans cette expérience on observe après chaque renversement du courant l'élévation d'intensité due à la force électromotrice de polarisation.

Influences des électrodes. — Pour apprécier l'influence sur la courbe des phénomènes qui se passent dans les électrodes, on retire le corps du circuit, que l'on ferme en mettant les deux électrodes en contact direct après avoir remplacé la résistance du corps par l'intercalation d'un rhéostat en graphite; le circuit est fermé avec toute la résistance, que l'on diminue rapidement pour obtenir une intensité de dix milliampères, c'est-à-dire du même ordre de grandeur que l'intensité dans les expériences sur l'homme. On constate alors que cette intensité reste invariable, aussi bien pendant le passage prolongé du courant qu'après les renversements de celui-ci; ceci indique qu'avec une aussi faible intensité la polarisation des électrodes s'établit trop lentement pour devenir sensible pendant la durée des expériences.

Si l'on répète cette expérience avec des électrodes formées de solutions variées, on constate que l'intensité est toujours la même, quelle que soit la nature de la solution formant les électrodes, ce qui indique que les différences des résistances offertes au passage du courant par les différentes solutions sont trop faibles par rapport à la résistance totale du circuit pour que leur influence sur l'intensité soit perceptible.

De ces expériences découle la conclusion que les courbes représentent exclusivement les phénomènes qui se passent dans l'organisme vivant.

Applications thérapeutiques. — En même temps que nous poursuivions nos recherches expérimentales, nous faisions des applications thérapeutiques de la pénétration électrolytique des ions. Non seulement les solutions de cocaïne, mais aussi les solutions de morphine, donnent de bons résultats dans le traitement des névralgies. Les salicylates à la cathode agissent très efficacement contre toutes les douleurs rhumatismales. Dans l'épisclérite et les douleurs qu'elle provoque, et contre l'iritis rhumatismal on obtient des résultats très satisfaisant en instillant dans l'œil un collyre électrolytique formé par une solution de salicylate de soude au centième et en appliquant sur les paupières fermées un gros tampon de coton hydrophile imprégné de la même solution et servant de cathode par un courant de quatre à dix milliampères. Cette méthode du collyre électrolytique est succeptible d'applications nombreuses en oculistique. Une cathode formée d'arsénite nous a paru constituer le meilleur traitement du cancer épithélial. Le sublimé à l'anode constitue un moyen efficace de combattre les accidents locaux et généraux de la syphilis. La façon dont on traite les plaies infectées par un lavage superficiel avec une solution antiseptique paraît bien imparfaite quand on la compare à l'antisepsie profonde, intracellulaire, qu'il est si facile de pratiquer en employant l'introduction électrolytique des antiseptiques, soit du mercure à l'anode, soit de l'iode, des acides salicylique ou phénique à la cathode, soit d'un antiseptique électrolytique quelconque. En résumé il est aisé, par le traitement électrolytique, d'exercer localement dans la profondeur des tissus une action analgésique, antiseptique ou spécifique quelconque.

Conclusions. — Le courant électrique dans le corps de l'homme n'est autre chose que le mouvement des ions. Hypnotisé par le caractère mystérieux du courant, on a trop négligé jusqu'ici les actions chimiques qui l'accompagnent, on a dédaigné les solutions dont on formait les électrodes. Le temps est venu de changer notre manière de considérer l'action des courants électriques et de rapporter aux ions tous les phénomènes physiologiques et thérapeutiques observés jusqu'ici.

L'excitation des nerfs est due aux changements de vitesse des ions. Les variations de l'excitabilité, aux changements dans la nature des ions.

Les modifications de la nutrition, aux échanges ioniques entre les cellules et leurs milieux.

La résistance électrique du corps n'est que la résistance opposée par l'organisme aux mouvements des ions.

Les actions polaires, utilisées en thérapeutiques, ne sont que les échanges ioniques avec les électrodes et dépendent essentiellement de la nature de ces électrodes.

Enfin tous les courants électriques de l'organisme, courants d'action, etc., ne sont que l'expression des mouvements et des échanges ioniques entre les diverses solutions électrolytiques qui constituent le corps humain.

BIBLIOGRAPHIE

Fabré Palaprat, *Arch. génér. de Méd.*, Paris 1833.

Klenke, *Zeitschrift Wiener Aertze*, 1847.

Hassenstein, *Chemish electrische Heilmethode*. Leipzig, 1853.

Richardson, *Medical Times and Gazette*, 1859.

Bruns, *Galvano Chirurgie*, Tübingen, 1870.

Onimus et Legros, *Électricité médicale*, 1872.

Munk, *Ueber die galvanische Einfuhrung differenter Flüssikeiter in den unversehrtenlebenden Organismus Von Reichert und Dubois-Reymond Arch.*, 1873.

Bardet, *Traité d'électricité médicale*, 1884.

Erb. *Traité d'électrothérapie*, traduct. Rueff, 1884.

Lauret, *De l'introduction des substances médicamenteuses à travers la peau saine par l'influence de l'électricité*. Thèse de Montpellier, 1885.

Coming, *New York med. Journ.*, 1886.

J. Wagner, *Wiener medicinische Blätter*, 1886.

Herzog, *Münchener med. Wochenschrift*, 1886.

Adamkiewicz, *Paschkis und Wagner Neurologische Centralblatt*, 1886.

Lumbroso et Matéini, *La Riforma* et *Neurolog. Centralblatt*, 1887.

Adamkiewicz, *Deustche medicinische Wochenschrift*, 1887.

Hoffmann, *Neurologische Centralblatt*, 1888.

Garel, *Province méd.*, 1889.

Gartner und S. Ehrmann, *Wiener klinische Wochensch.*, 1889.

Petersen, *New York med. Journ.*, 1889.

Ehrmann, *Wiener med. Wochenschrift*, 1890.

Edison, Congrès de Berlin, 1890. *Application of electrical endosmose to the treatement of gouty concretion.*

Morton, *New York med. Journ.*, 1891.

Harris and Newman Lawrence, *R. int. Électroth.* 1891.

Kronfeld, *Wiener med. Wochenschrift*, 1891.

Imbert de la Touche. *Traitement de la goutte par la cataphorèse* (*R. int. d'Électroth.*, 1891).

Aubert, *L'électricité et l'absorption cutanée* (*Lyon médic.*, 1892).

D[r] E. Destot, *De la cataphorèse électrique, ses applications thérapeutiques*; Congrès de médecine de Lyon, 1894.

G. Gärtner, *Wiener klinische Wochenschrift*, 1893.

Hunter et M. Guire, *Traitement cataphorétique du goitre et de l'orchite chronique par l'iode* (*R. int. d'électrothérapie*, 1894).

Lavy, Thèse de Lyon, 1895.

Labatut, *Transport des ions dans les tissus organisés* (*Archiv. Él. méd.*, 1895).

Labatut Jourdanet et Porte. *Traitement des manifestations articulaires de la goutte et du rhumatisme par introduction électrolytique du lithium.* (*Arch. Élect. méd.*, 1895).

Südnik, *Arch. Élect. méd.*, 1896.

D. Karfunkel, *Zur Kataphorese* (*Arch. für Dermatol. und Syphil.*, 1897).



Dr G. Weiss, *L'électrolyse des tissus vivants.* (*Arch. Élect. médic.*), 1897.

Dr A. Leuillieux. *De l'introduction dans l'organisme d'ions à action thérapeutique.* (Comptes rendus de l'A. F. A. S. Congrès de Saint-Étienne, 1597).

Simon Fubini et Pierre Pierini de Pise. *Sur la cataphorèse électrique* (*Arch. Élec. médic.*, 1898).

August di Luzenberger. *L'Electrolisi nei residui morbosi delle fracture ossea dei flemmoni et delle miositi e la cataforesi medicata nei processi gottosi.* Napoli. 1898.

Levison, *Behandlung der Gicht. Kopenhagen*, 1898, et *Zeitchrift für Électrotherapie*, 1899.

Winkler. *Contribution à l'étude de l'osmose électrique* (*Arch. élect. med.*, 1898).

Chauvet de Royat. *Traitement du rhumatisme et de la goutte par les bains hydroélectriques* (*Arch. Élec méd.*, 1898).

Dr Fritz Frankenhaüser, *Die Leitung der Electricität in lebenden Gewebe*, Berlin, 1898.

Morion, *La cataphorèse dans l'art dentaire.* (*R. int. Électroth.*, 1898.)

Gilles, *Absorption diadermique des médicaments* (*Arch. Élect. Méd.*, 1898).

Adam, *La cataphorèse* (*Pacific and med. G.*, 1898.)

Meissner, *Kataphorèse* (*Zeitschrift für Electrotherapie*, 1899.

Frankenhaüser, *Die Electrochemie als medicinische Wissenschaft* (*Zeitschrift für Electroth.*, 1899.)

Guilloz, *Traitement élect. de la goutte* (*Arch. elec. med.* 1899.)

Dr Züng, *De l'ionisation en biologie* (*Journ. de méd. de Bruxelles* (*Ann. d'Électrobiologie*, 1899.)

Heyderhahl, *Ueber die electrische Lithion behandlung*; analysé in *Zeitschrift für Electroth.*, 1899.

Dr A. Pont, *De la cataphorèse en art dentaire*, Thèse de Lyon, 1899.

Morton, *Cataphoresis*, New-York, 1899.

Dr L. Chatzky, *Base de l'action thérapeutique du courant continu* (*Ann. d'Électrobiologie*, 1899.)

Foveau de Courmelle, *Osmose et bielectrolyse*, Congrès de l'A.F.A.S Boulogne, 1899.

Frankenhaüser. *Ueber die Chemische Wirkungen der galvanischen Stromes auf die Haut und ihre Bedeutung für Electrotherapie* (*Zeitschrift für Electrotherapie*, 1900).

L'ÉLECTROLYSE

DANS LE

TRAITEMENT DES FIBRO-MYOMES UTÉRINS[1]

Par le prof. F. LA TORRE, de Rome.

Messieurs,

Avant de commencer la lecture de mon rapport, je désire vous faire la déclaration que voici : c'est que mon rapport n'est pas pour vous, car tout ce que je vais vous dire vous le savez déjà.

Mon rapport est une espèce de revuė générale qui peut être utile pour le monde médical en général qui ignore ou qui veut ignorer ce qu'il faudrait faire aujourd'hui en gynécologie sur la question qui nous occupe.

Cela dit, Messieurs, je fais appel à toute votre bienveillance.

Le Comité d'organisation de ce congrès a bien voulu me charger de présenter un rapport sur l'électrolyse dans le traitement des fibro-myômes utérins; j'ai pensé qu'il pouvait y avoir avantage à élargir le champ de nos discussions et à vous parler du traitement en général des fibro-myômes, plutôt que de me borner au traitement spécial électrolytique. Et pour nous entendre tout de suite, voici quelles ont été les raisons qui m'ont déterminé à cette étude générale.

Il n'est point exact de parler encore aujourd'hui d'un traitement exclusif des fibro-myômes utérins : fût-ce le traitement électrique, le chirurgical ou le médical. Si cela était une nécessité autrefois, il n'en est plus de même aujourd'hui.

En effet, ne pouvant pas autrefois attaquer directement une tumeur de la matrice, on devait, naturellement, faute de mieux, la combattre indirectement par des moyens médicaux; on y gagnait toujours quelque chose. Mais plus tard ayant connu l'énergie électrique, on a bien fait de l'employer; elle nous a donné de très bons résultats.

1. Rapport présenté au *Congrès international d'Électrobiologie et de Radiologie médicales*; Paris, 1900.

En possession aujourd'hui des plus grands progrès de la chirurgie abdominale, qui nous permet à coup sûr d'extirper la tumeur ou l'utérus myomateux, nous ne pouvons pas refuser cette intervention précieuse, qui, enlevant en même temps la maladie et l'organe malade, formerait le traitement idéal.

Ces trois traitements ont chacun leurs mérites.

Devons nous donc nous borner à un seul traitement; le médical, l'électrique, le chirurgical?

Je suis convaincu, Messieurs, que vous ne le pensez nullement. Les remèdes médicaux ainsi que l'électricité ne sont pas toujours aptes à guérir toutes les malades atteintes de fibro-myôme; il en est de même de l'intervention chirurgicale. Elle aussi ne peut constituer, quoi que l'on dise, le seul traitement des corps fibreux de la matrice. En effet, c'est une observation banale que de voir dans la pratique plusieurs fibro-myômes de l'utérus qui peuvent être avantageusement traités par des moyens médicaux et par l'électricité, comme il y en a d'autres qui ne sont justicables que de l'intervention chirurgicale. Il faut donc être éclectiques et prendre le bon partout où on le trouve, sans être exclusivistes.

C'est ce principe fondamental qui doit nous guider dans le traitement des fibro-myômes; c'est de voir quels sont les fibromes qui peuvent rester sans danger, quels sont ceux qui doivent être traités par des remèdes médicaux et par l'électricité ou par l'intervention chirurgicale.

Voilà mon plan; il faut maintenant l'étudier.

Je n'ai pas l'intention, Messieurs, de faire une relation détaillée du sujet en examen; cela dépasserait certainement les limites d'un rapport, et puis tous vous connaissez bien la chose; je me propose de vous rappeler en peu de mots seulement les principes thérapeutiques de ces trois différents traitements.

Avant tout, qu'il me soit permis d'adresser mes félicitations au Comité d'organisation pour avoir choisi comme objet de nos discussions le sujet dont il s'agit en ce moment, car la question n'est pas encore vidée, nonobstant les discussions vives et répétées qui ont eu lieu dans ces derniers temps, surtout l'année passée à la *Réunion des gynécologues allemands à Berlin*, au *Congrès international d'obstétrique et de gynécologie* à Amsterdam, au *Congrès de chirurgie à Paris* et au *Congrès de la Société italienne d'obstétrique et de gynécologie* à Pavie.

Tout ce mouvement, toutes ces discussions démontrent donc que la question qui nous occupe n'a pas encore reçu une solution définitive, soit en rapport avec les différents moyens, aussi bien

qu'avec les différentes façons d'intervention chirurgicale. La faute à mon avis en est à la chirurgie, qui veut, toute seule, traiter les corps fibreux en débarrassant les malades de leurs fibro-myômes et de leurs utérus, négligeant tous les autres traitements. Cela n'est point juste.

Il est donc de toute nécessité d'étudier dans un travail d'ensemble la question et voir comment et par quels moyens on doit traiter aujourd'hui les fibro-myômes de l'utérus et quelle est la part prise par l'électrolyse.

C'est, Messieurs, ce que j'ai cherché de faire dans ce rapport, heureux, en le soumettant à votre haute appréciation, si je me suis bien acquité de la charge, très honorable pour moi, que le Comité a bien voulu me confier, et dont je lui adresse tous mes meilleurs remerciements.

Cependant, avant de continuer, il faut, pour que nous puissions bien comprendre la question des fibro-myômes et les indications rationnelles des différents traitements d'un point de vue scientifique, que nous étudiions quelques points de pathologie générale, négligés, à tort, selon moi, et qui sont, à mon avis, très intéressants. En nous passant de cette étude, nous ne ferions que de l'empirisme.

C'est pourquoi j'aurai l'honneur d'examiner avec vous, Messieurs, les questions suivantes :

1° *Quelle est la nature des fibro-myômes utérins?*
2° *Quelles sont les modifications que les fibro-myômes peuvent subir?*
3° *En quoi consistent les dangers des fibro-myômes?*
4° *Quelle est l'utilité de l'utérus myomateux par rapport à l'individu, à la famille, à la société, à la science.*
5° *Possédons-nous des moyens pour le traitement des fibro-myômes nous permettant de ne pas toujours pratiquer l'hystérectomie?*
6° *Comment doit-on traiter les fibro-myômes de l'utérus.*

1° Quelle est la nature des fibro-myômes utérins?

Cette question doit être étudiée sous trois points de vue :

a. Comment se forment les fibro-myômes?
b. Quelle en est la structure anatomique?
c. Quelle en est la cause?

a. Quant à la première demande, tenant compte seulement des études modernes, ce sont Pelliet et Costes qui ont, à mon avis, le mieux vu en ce qui regarde la formation des fibro-myômes. Ils ont montré que le début des corps fibreux se fait autour d'un capil-

laire. On a deux ordres de faits : d'un côté il apparaît à la périphérie d'un capillaire une zone de cellules embryonnaires donnant une rangée circulaire de fibres musculaires lisses; celle-ci se développe aux dépens de nouvelle cellules rondes. D'autre part, le capillaire lui-même ne reste pas indifférent; il émet des pointes d'accroissement formant de nouveaux nodules; ce capillaire se développe et devient un vaisseau central dans le néoplasme.

Des vaisseaux et des éléments péri-vasculaires concourent à la formation d'un fibro-myôme.

Keiff, de Bruxelles, s'approche beaucoup de cette idée. Il admet d'après nombre de recherches microscopiques, que les fibro-myômes sont dus à l'hypertrophie du tissu utérin autour de certains vaisseaux, ou à l'enkystement par ce tissu de tronçons vasculaires mis, hors d'usage par trombose ou compression prolongée.

Tridondani arrive à la conclusion que les myômes de l'utérus prennent leur point de départ de l'enveloppe musculaire des petites artères utérines. On aperçoit distinctement ce vaisseau dans la couronne de tissu qui entoure le noyau néoplastique, dont l'accroissement se fait par l'accumulation des couches musculaires, qui proviennent de ces vaisseaux périphériques.

Tout dernièrement, enfin, Claisse à trouvé que le fibro-myôme se développe au niveau des capillaires de la paroi musculaire; c'est une *couronne proliférante* des cellules rondes qui se transforment en fibres lisses qui entourent le vaisseau, couronnes qui augmente par la formation de pointes d'acroissement, s'entourant d'une bande fibreuse qui isole ce nodule myomateux au milieu des faisceaux voisins. Le vaisseau, centre primitif, peut au début se dilater; mais il ne tarde pas de subir un processus oblitérant.

En général, je suis d'accord avec ces auteurs. Mais d'après mes recherches, commencées dès 1896, à l'occasion d'un travail *Sur l'indication de l'hystérectomie pour fibromes*, je crois que ce n'est pas seulement le tissu péri-vasculaire qui donne lieu à l'origine des fibro-myômes, mais aussi les éléments intra-vasculaires — l'endothélium. Je possède des préparations très claires et je reviendrai plus tard sur ce point.

b. Pour la seconde question qui a trait à la structure, tout le monde est aussi d'accord.

Depuis que Vogel démontra pour la première fois la nature musculaire des fibro-myômes utérins, personne n'a plus mis en doute la structure de ces néoplasmes. En effet on admet aujourd'hui que la structure des fibro-myômes résulte de fibres musculaires et de connectif rappelant parfaitement celle de l'utérus.

c. Pour ce qui concerne la troisième question — la cause — nous pouvons dire qu'il s'agit d'une irritation dont on n'a pas encore bien défini la nature.

Virchow avait admis que les fibro-myômes sont dus à un état irritatif, soit local, soit général.

Keiffer aussi admet une irritation, conséquence d'une compression prolongée, d'une trombose ou de tout autre processus qui trouble la circulation.

Galippe et Landouzy avaient émis l'opinion qu'il pouvait s'agir d'une irritation due à la présence d'un microorganisme.

Kolmann a rencontré des microbes dans les fibro-myômes. On a constaté aussi la nature microbienne des lésions utérines et annexielles qui accompagnent les fibro-myômes.

Tridondani cependant n'est pas de cet avis; pour lui les fibro-myômes ne sont point le produit des procédés d'irritation ou d'inflammation, ni la conséquence de germes préexistants proliférants; mais l'expression de l'activité formative du système génital, qui présente dans l'utérus ses manifestations les plus évidentes.

Claisse croit par contre que les fibromes sont toujours précédés d'un état inflammatoire de la muqueuse, et par conséquent ils sont, pour lui, de nature *inflammatoire*, développés aux dépens d'endo et de périvascularites, de cause vraisemblablement *microbienne*, peut-être parfois de l'action locale de poisons de nature microbienne ou autre.

La pénétration des éléments nocifs se fait par voie circulatoire (lymphatique ou sanguine), et elle a ordinairement pour origine la muqueuse utérine.

L'opinion de Claisse me semble la plus sérieuse, lorsqu'on réfléchit que tout état inflammatoire de la muqueuse est dû à des microbes. On s'explique mieux sous ce rapport le développement des fibro-myômes de l'utérus par un état inflammatoire que pour toute autre chose.

Quoi qu'il en soit de ces petites divergences d'opinion, un fait certain découle, c'est que les fibro-myômes de l'utérus sont, soit au point de vue de leur origine ainsi que pour leur structure et leur cause, de nature parfaitement bénigne. Et s'ils peuvent devenir dangereux, cela peut arriver à la suite de modifications et de symptômes propres à ces néoplasmes; non pour changement de leurs éléments. La nature du fibro-myôme est parfaitement bénigne; ce qui fit dire à nos confrères américains que les fibromes de l'utérus ne sont que des *pommes de terre de la matrice*, expression peu scientifique, si vous voulez, mais matériellement vraie.

2° Quelles sont les modifications que les fibro-myômes peuvent subir?

Les fibro-myômes de la matrice peuvent pour leur structure subir des modifications. Elles peuvent être considérées en général comme bénignes et comme malignes. Nous donnons à cette classification une valeur tout à fait clinique, dans le sens que les fibromes sont ou non dangereux.

Modifications bénignes. Ce sont celles qui modifient en bien le néoplasme.

La formation primitive des fibro-myômes nous a démontré que leur point de départ est au niveau d'un capillaire et comment ce capillaire peut devenir utile à leur nutrition lorsque il reste ouvert et comment il peut, en s'oblitérant, entraver l'accroissement du noyau fibromateux. Il est bien évident donc que la circulation sanguine joue le plus grand rôle dans le développement ou dans la régression et dans l'altération des corps fibreux.

Toutes les causes par conséquent qui diminuent ou suppriment l'irroration sanguine de la tumeur, déterminent une entrave ou même l'atrophie ou des altérations. Voilà le point principal. Sous ce rapport nous avons toute une série de circonstances qui modifient en bien les fibro-myômes.

a. Ménopause. La ménopause naturelle ou consécutive à l'ablation des ovaires est la principale cause.

En effet, si nous réfléchissons un peu, nous voyons que le premier effet de la ménopause est la disparition des règles causée par l'atrésie d'abord des vaisseaux de l'utérus, et puis par l'atrophie de l'appareil génital tout entier. Les parois des vaisseaux se sclérosent, dit Claisse, leur calibre diminue. Tous les processus, par conséquent, qui dépendent du système circulatoire, ainsi que les fibromyomes, subissent la même involution et s'arrêtent.

Il faut bien dire pourtant que les choses ne se passent pas toujours ainsi, car nous voyons que dans quelques cas la ménopause n'arrête pas le développement des fibro-myômes; au contraire elle l'augmente. Cependant ce sont de rares exceptions.

Et de fait, la grande expérience clinique nous enseigne que la ménopause naturelle détermine presque toujours une diminution de la tumeur — une véritable atrophie par rétraction des éléments anatomiques, comme cela arrive d'ailleurs dans tout l'appareil génital et spécialement dans l'utérus myomateux ou non.

Cela est tellement vrai que tous les chirurgiens ont toujours reconnu une contre-indication de l'hystérectomie dans l'approche

de la ménopause, sans qu'il y ait pour cela aucun danger pour les malades. Aucun chirurgien ne pratiquait autrefois, sans une indication d'urgence, l'hystérectomie pour fibro-myôme chez des femmes qui approchent de l'âge critique, parce que tout le monde sait, par longue expérience clinique, que la tumeur, après la ménopause, s'arrête dans son évolution et même s'atrophie. Beaucoup de cas de ce genre existent à ma connaissance, cependant, les gynécologues des plus distingués, parmi lesquels je mentionnerai Mangiagalli et Jacobs, s'élèvent contre cette opinion; ils admettent que la ménopause est la source d'une série de dangers pour les femmes atteintes de fibro-myôme et que la tumeur même peut dégénérer.

Nous leur répondrons un seul mot : les fibro-myômes sont très fréquents et les cas malheureux très rares; ils ne peuvent pas être pris, par conséquent, comme base d'un jugement général.

b. CASTRATION OVARIENNE. — Une autre cause d'arrêt ou d'atrophie des fibromes utérins, quoique non constante, est, sans contredit, la castration ovarienne.

Et si la conception géniale que Blundell eut dès 1823, et qu'il expérimenta avec succès sur des animaux, de l'ablation des ovaires comme traitement indirect des fibro-myômes utérins, dans le but d'arrêter, supprimant les règles, l'évolution du néoplasme, n'a pas pu obtenir la confirmation clinique, cela est dû à des circonstances tout à fait étrangères à la bonté de l'intervention en elle-même. Cette castration a été pratiquée en 1872 en même temps par Hegard, en Allemagne, et par Battey, en Amérique, pour soigner des malades atteintes de névralgie, aussi par Trenholme en 1876 pour arrêter des pertes sanguines dans un cas de fibro-myôme utérin, et par beaucoup d'autres avec des bons résultats; les statistiques de Hegard le démontrent très clairement. Je crois que la castration serait restée parmi les interventions chirurgicales pour combattre les fibro-myômes de la matrice (et même, chose difficile, à trouver et enlever les ovaires), si plusieurs difficultés ne rendaient fort difficile cette opération, et si on avait mieux compris les indications. En tout cas on peut encore pratiquer la castration lorsqu'on a affaire à des fibromes petits, sous-muqueux ou interstitiels.

La castration a été abandonnée pourtant pour une considération générale. Il ne me semble pas convenable de castrer une jeune femme en pleine période d'activité génitale; car tout autre chose doit être, en effet, la ménopause naturelle qui survient dans un organisme, lorsque sa moitié, ainsi que le dit poétiquement Bichat, *a déjà assisté à la mort de son autre moitié*, et tout autre chose doit

être la ménopause artificielle, qui survient brusquement, en pleine vie génitale, dans une époque où existe la prépondérance du système génital; où, selon Michelet, *la femme n'est qu'une matrice servie par des organes.*

. C'est pour cela qu'on ne peut pas extirper les ovaires à une femme sans lui procurer une série de troubles nerveux, plus ou moins graves, qui arrivent parfois jusqu'à la folie, ainsi que nombre de cas l'ont déjà démontré.

Si ce n'était donc pas pour les difficultés que l'on rencontre dans l'acte opératoire, les troubles qui peuvent en être la conséquence et la faute d'une indication rationnelle, la castration aurait encore sa place parmi les autres moyens, sans que les fibro-myômes, qui restent, deviennent dangereux.

Malgré tout cela on ne peut pas dire que la castration soit abatue sans retour, puisque tout récemment, Mangiagalli la justifie dans plusieurs circonstances.

c. Ligature des artères utérines. — Une autre cause de modifications en bien du fibro-myôme est constituée par la ligature des artères utérines. Supprimant par ce moyen la circulation de l'organe, il est évident que l'évolution de la tumeur doit être altérée; il y aura par conséquent un arrêt dans son accroissement et même une régression.

d. Ergotine. — L'ergotine aussi exerce une action bienfaisante sur ces tumeurs. Cet agent thérapeutique est doté d'une action contractile et rétractile de la substance musculaire de l'utérus; cette contraction des éléments empêche ou suspend la circulation sanguine dans l'organe et dans la tumeur. Il s'en suit que le néoplasme doit être entravé dans son développement et subir même l'atrophie.

e) Électricité. — L'électricité apporte, elle aussi, des modifications profondes dans la nutrition des fibro-myômes; elle arrête la marche ou détermine la régression de la tumeur déterminant une hémostase.

f) Grossesse. — Une autre modification des plus importantes, non pas au même titre des autres, est causée par la gestation.

L'influence du gravidisme ne s'exerce pas seulement sur les fibro-cellules musculaires de l'utérus proprement dites, mais aussi sur les éléments de la tumeur. Ils sont modifiés, ramollis et absorbés comme le sont les éléments de la matrice. C'est pourquoi les fibro-myômes peuvent se ramollir pendant la grossesse, s'allonger et même s'effacer pendant le travail, et devenir, après les suites des couches plus petits, et même disparaître complètement.

quand la dégénération frappe les éléments de la tumeur. Les faits ne se comptent plus. Il y a cependant des néoplasmes qui ne sont nullement influencés par la première grossesse, mais assez souvent ils le sont par la seconde ou la troisième, etc. Il est évident que les fibromes sous-péritonéaux ou pédiculés échappent fréquemment à l'influence du gravidisme.

D'après tout ce qui précède, nous pouvons dire qu'il existe plusieurs circonstances aptes à modifier en bien les fibro-myômes de l'utérus.

Modifications malignes. — Ce sont celles qui modifient en mal le néoplasme; elles sont dites dégénérations malignes.

Et tout d'abord, pouvons-nous dire que le fibro-myôme subit une dégénération maligne, dans le sens que les éléments anatomiques — fibre musculaire et tissu connectif — dont le fibrome est composé, se transforment en éléments spéciaux épithéliaux — ou autres — pour constituer une tumeur maligne, tels que l'épitéliome, le sarcome, etc.? Je n'hésite point à dire que non.

Nous savons, en effet, que le fibrome appartient à cette classe de tumeurs simples provenant du mésoderme et constituées par un seul tissu, dites pour cela *tumeurs hystioïdes*. Le fibrome donc ne peut pas être de nature maligne; ses éléments ne sont pas sujets à la loi de la *métaplasie* et ils ne se portent pas à distance. Les autres tumeurs hystioïdes, comme le myxome, oui; mais le fibrome, non.

Ce que le fibrome peut faire de mal, c'est d'exercer une compression sur les nerfs et les vaisseaux voisins et de causer des pertes sanguines. Voilà tout.

Le fibrome donc ne dégénère pas. Nous avons seulement une invasion par des éléments sarcomateux, comme cela arrive dans une cicatrice, etc.

Quoi qu'il en soit, voulant admettre le soi-disant dégénération sarcomateuse, il résulte, d'après une enquête faite par moi et consignée dans un travail publié en 1898[1], auprès de plusieurs gynécologues des plus distingués, tels que : Bouilly, Olhsausen, Martin Hofmeier, Richelot, De Ott Dimitri, Segond, Bantok-Granville, Léopold, Gusserow, Dührssen, Alban Doran, Küstner, Durante. Ruggi, Mangiagalli, Sänger, il résulte, dis-je, que la dégénération sarcomateuse n'a pas été rencontrée par tous ces auteurs et en grande proportion. Voici, d'ailleurs la statistique :

1. F. La Torre : *Intorno all' indicazione dell' isterectomia per fibromi, ecc.* Roma, Società éditrice Dante Alighieri, 1898.

		CAS DES FIBRO-MYÔMES VUS	DÉGÉNÉRÉS EN SARCÔME
Olhsausen.	N°	1000	8
Martin	»	1000	25 (plus de deux douzaines)
Hofmeier	»	400	7 (6 ou 7)
Duhrssen	»	200	12 (une douzaine environ)
Durante.	opérés	92	0
Ruggi.	»	138	5
	Total. . . .	2830	57

Nous avons donc 57 cas de fibro-myômes sarcomateux sur 2830 cas observés et opérés, d'où la proportion suivante :

$$2830 : 57 :: 100 : x = 2 \ 0/0.$$

Je ferai remarquer cependant : 1° que Richelot admet comme possible, en théorie, la dégénération sarcomateuse des fibro-myômes. Mais en pratique il ne l'a jamais rencontrée.

2° Que Durante et Ruggi ayant opéré, ce qui est assurément bien autre chose que d'avoir vu, 230 cas de fibro-myôme, n'ont jamais rencontré la dégénération sarcomateuse.

Quoi qu'il en soit, cette dégénération sarcomateuse est très rare en comparaison de la haute fréquence des fibro-myômes.

Bien que la dégénération en cancer ne puisse pas exister, néanmoins dans notre enquête nous avons étudié aussi cette question. Elle est carrément niée par tous : on admet cependant la coexistence du fibrome et du cancer. Voici les données reçues sur ce point :

La co-existance du cancer avec le fibro-myôme à été rencontrée :

Par Bouilly, dans 5 0/0 environ des cas.
» Martin, un nombre considérable de fois.
» Hofmeier, plusieurs fois.
» Richelot, elle n'est pas très rare.
» De Ott Dimitri, 15 fois environ.
» Second, quelque fois.
» Bantok Granville, une seule fois.
» Mangiagalli, assez fréquemment.
» Léopold, plusieurs fois.
» Durante, 2 fois.
» Alban Loran, 2 fois.
» Küstner, souvent.
» Ruggi, jamais.

Tout cela démontre, si je ne me trompe pas, que la coïncidence du cancer avec les fibro-myômes n'est pas fréquente. Selon notre impression, elle ne pourra être que de 2 0/0 et peut-être même

moins. Une affirmation de la plus grande importance sur ce point, qui n'admet pas de doute, nous est donnée par la statistique suivante du professeur Durante, publiée en 1895, et qui donne :

Corps fibreux extirpé, 68,	fibro-myômes	38
	fibromes	4
	myômes purs	4
	fiibro-myômes avec dégénération mixomateuse . .	4

De ces 98 corps fibreux, 50 ont été examinés au microscope avec tous les soins possibles et on n'y trouve ni dégénération sarcomateuse, ni co-existence du cancer.

Ces données anatomiques précises, d'un côté, et l'affirmation négative de Richelot, de l'autre, démontrent que la dégénération maligne en sarcome est très rare et que la co-existence du cancer est aussi rare. Voilà ce qui est très intéressant à fixer.

Les autres modifications, dites malignes, sont nombreuses, mais aussi très rares ; elles sont :

Accroissement. — L'accroissement normal des fibro-myômes n'est pas fatal, ni progressivement rapide ; au contraire, il est lent et subordonné à plusieurs circonstances qui peuvent en arrêter la marche. En effet, deux choses surtout sont nécessaires pour favoriser l'accroissement en volume des fibro-myômes : l'état inflammatoire de la muqueuse utérine et une abondante irrigation sanguine.

Or, on peut avoir la disparition de l'inflammation, ou bien une grande tendance oblitérante de l'endothélium vasculaire qui peut aboutir à l'obstruction d'un nombre considérable de vaisseaux pour que la tumeur soit insuffisamment irriguée. Il est évident que dans ces conditions le néoplasme s'arrête dans son développement et même il décroît. C'est pour cela que des fibro-myômes restent pendant des années stationnaires et qu'on les trouve à l'autopsie.

Mais cette façon de se comporter de l'évolution des fibro-myômes n'est point toujours constante ; il peut bien se faire que les néoplasmes dont nous nous occupons puissent subir des modifications. Les principales sont :

a. Transformation œdémateuse. — C'est un état de ramollissement du néoplasme, dû sans aucun doute à des troubles circulatoires — compression ou phlébite — caractérisés par l'infiltration de sérosité qui dissocient les faisceaux. Dans ces conditions, il est évident que les fibro-myômes augmentent énormément en peu de temps,

gênent beaucoup et peuvent causer de la compression sur les organes voisins et compromettre la santé et la vie des malades.

b. Transformation kystique. — C'est une autre grave transformation de la tumeur, due, selon Claisse, à une dilatation des vaisseaux en arrière des points atteints de phlébite qui obstruent la circulation, et des espaces lymphatiques. Cette transformation peut faire acquérir aux fibro-myômes un énorme accroissement; on a observé un fibro-myome du poids de 7,5 kilogrammes.

c. Suppuration et sphacèle. — Cette altération est plus facile dans les fibro-myômes pédonculés, qui se trouvent dans la cavité utérine. Nous avons deux circonstances propices à cette altération; d'un côté l'allongement du pédicule, et par cela même compression des vaisseaux qui y passent; d'autre part, nous savons que la muqueuse qui entoure le polype s'altère, s'enflamme et tombe; d'où une porte d'entrée par où les microbes qui existent dans les organes génitaux pénètrent, et, trouvant le terrain propre, s'y développent et déterminent l'inflammation, la suppuration et le sphacèle du néoplasme.

d. Torsion. — D'autres modifications peuvent avoir lieu dans les fibro-myômes à la suite de la torsion du pédicule des tumeurs. Il est aisé de s'imaginer alors comment cela peut arriver et comment cela peut déterminer des altérations profondes : œdème, gangrène, etc., dues à la compression que les vaisseaux du pédicule subissent par sa torsion.

Il résulte clairement, après tout ce que nous venons de dire, que des deux dégénérations vraiment malignes, la cancéreuse n'existe pas, que la sarcomateuse et la coexistence du cancer avec le fibro-myôme sont très rares, et que, enfin, de toutes les autres modifications, les unes sont bénignes et utiles, et les autres, bien que dangereuses, ne le sont pas à tel point de tuer immédiatement les malades avant de pouvoir utilement intervenir.

Si les fibro-myômes, donc, restent en place, ils ne peuvent pas devenir une chose absolument maligne, et les dangers qu'ils présentent ne sont pas de nature à ne pouvoir pas être attaqués et arrêtés.

3° En quoi consistent les dangers des fibro-myomes?

Les fibro-myômes étant de nature bénigne, ne causent, dans l'immense majorité des cas, aucun signe qui puisse attirer notre attention; c'est en examinant des malades pour tout autre chose, que l'on découvre assez souvent un corps fibreux de la matrice.

Cependant, il faut bien avouer qu'il arrive avec quelque fréquence que les fibro-myômes peuvent déterminer des symptômes assez graves. Les principaux symptômes sont l'hémorragie, la douleur et une espèce de psychose.

Hémorragie. — Elle représente le symptôme le plus grave et le plus dangereux; mais elle n'est point fatale dans tous les cas de fibro-myômes. En effet, des trois espèces du néoplasme, par rapport à leur siège, ceux qui déterminent des pertes sanguines sont les sous-muqueux ou ceux qui deviennent tels, et les polypes de la cavité utérine. Les corps fibreux interstitiels et les sous-péritonéaux ne causent pas d'hémorrhagie.

Or, les fibro-myômes sous-muqueux, cause d'hémorrhagie, sont en très petit nombre en comparaison des autres espèces.

Au point de vue clinique pourtant, les fibro-myômes hémorrhagiques sont les seuls qui donnent le plus d'ennui aux malades.

Quoi qu'il en soit, l'hémorrhagie peut être quelquefois cause de grave danger pour la santé, et même pour l'existence des malades.

Douleur. — Elle est déterminée par la distension des filets nerveux du néoplasme et par la compression que la tumeur exerce sur les organes voisins et sur les troncs nerveux qui passent à côté de la tumeur.

Cependant, cette compression apte à déterminer des douleurs, de l'œdème et toute espèce de troubles locaux et généraux, est, elle aussi, assez rare, même lorsque la tumeur est d'un très grand volume. Tout le monde sait cela. Je me rappelle avoir vu à la clinique de mon regretté maître, le Dr Apostoli, nombre de femmes atteintes de très gros fibromes, dont quelques-uns donnaient au ventre de la malade le volume d'une grossesse à terme, sans que cela donnât lieu à aucune douleur. L'hystérectomie n'avait pas échauffé les cerveaux à cette époque-là et les malades ne se portaient pas plus mal pour cela!

Psychose. — Une femme atteinte d'un très gros fibro-myôme est certainement toujours altérée dans son esprit; elle ne mange pas, ne dort point, s'affaiblissant continuellement et souffrant beaucoup psychiquement. Elle est en général épouvantée par la peur que les amies et les médecins lui font. Dans ces conditions, si la parole honnête et bienveillante du chirurgien n'arrive pas à calmer et à tranquilliser la malade, on doit intervenir pour la délivrer. Nous avons plusieurs cas personnels de ce genre où nous avons calmé les malades.

Les dangers donc que présentent les fibro-myomes de l'utérus

sont dus en grande partie à leurs symptômes, ils ne sont, ni nombreux, ni fréquents, ni absolument graves, et ils peuvent être dominés.

4° Quelle est l'utilité de l'utérus myomateux par rapport a l'individu, a la famille, a la société et a la science!

L'utérus atteint de fibro-myôme non dégénéré, qui n'est pas trop volumineux, ni hémorrhagique, ni une cause de douleur, qui n'est pas, en somme, source de malheur, n'est pas du tout un organe inutile; il n'est point une source d'infection, il n'est d'aucun danger.

Au contraire, les fibro-myômes petits, non hémorrhagiques, n'empêchent pas la fécondation dans la majorité des cas. La dernière statistique sur ce point est celle de Hofmeier, que Chrobak approuve : elle donne 30 0/0 de stérilité des femmes affectées de fibromes utérins. Doléris, dans un travail paru tout dernièrement, n'accepte pas la proportion admise par Hofmeier. Doléris, justement, dit que le fibrome utérin est une affection de l'âge mûr; il apparaît par conséquent le plus souvent chez des femmes qui ont pu concevoir alors qu'elles étaient encore indemnes de tout néoplasme. Il ne faudrait donc tenir compte que :

1° Des cas dans lesquels la tumeur est apparue avant le mariage; 2° de ceux où la tumeur a été constatée pendant la phase génitale active, pour n'inscrire que les événements de la période postérieure à son apparition. Or, de telles statistiques n'existent pas.

Quoi qu'il en soit, Doléris, par une série de circonstances et par un sentiment personnel, croit que la proportion des ménages stériles dans les cas de myômatose chez la femme doit être nécessairement majorée.

Soit. Et admettons que cette proportion soit non de 30 0/0, ainsi que le veulent Hofmeier et Chrobak, mais de 40, 50 et 60 0/0. Il y a toujours de 50 à 40 0/0 de femmes qui peuvent avoir des grossesses. Mais, on dit, toutes les grossesses dans les utérus myômateux n'arrivent pas jusqu'au terme physiologique. Oui, c'est vrai, mais beaucoup y arrivent! Lusk écrit : Les fibromes sous-muqueux s'opposent, le plus souvent, à la fécondation, qui, d'ailleurs, est presque toujours suivie d'avortement dû à une métrorrhagie, et Parvin lui répond que beaucoup des femmes arrivent à terme.

Doléris naturellement, tout en tenant le milieu, dit que la stérilité est fréquente, ainsi que l'avortement et l'accouchement prématuré. Quoi qu'il en soit, beaucoup de femmes peuvent avoir des

enfants à terme bien développés et vivants. J'ai, pour mon compte, plusieurs exemples personnels d'accouchements à terme, spontanés et artificiels. Cette condition constitue une raison suprême de bonheur pour l'individu aussi bien que pour la famille.

En ôtant l'utérus à une jeune femme, on l'empêche de devenir mère, de ressentir les joies de la maternité; on détruit assez souvent avec un coup de bistouri tout un poème d'affection, tout une source d'intérêts les plus vitaux. C'est pourquoi je pense que, dans les cas où il n'y a pas de troubles et de danger, il n'est pas bon de faire de la chirurgie à outrance. La femme ne vit, en effet, que pour le désir de devenir mère, pas pour autre chose. Cela est tellement vrai que nous voyons assez souvent des femmes supporter avec la plus grande énergie et courage de très vives souffrances, des femmes qui subissent de graves opérations pour le plaisir seulement d'avoir un enfant. Rappelez à votre esprit la figure d'une madone de Raphaël ou de Murillo et vous verrez quelle douceur, quelle béatitude sur son visage, d'une beauté divine, pendant la contemplation de son enfant. Quelle tristesse, au contraire, n'y-a-t-il pas dans les traits d'une femme qui n'a point d'enfants ou quand elle apprend qu'elle ne peut pas en avoir?

On pourrait mutiler une femme lorsqu'on serait certain qu'elle mettrait au monde des enfants malades incompatibles avec la vie, malheureux. La loi de Sparte serait bien appliquée dans ces cas pour la mère et pour le fils. Mais il n'en est rien de tout cela, car les enfants sont bien conformés, pouvant devenir des hommes illustres, des bienfaiteurs de la patrie, de l'humanité.

Et puis l'hystérectomie n'est pas une opération innocente; elle donne toujours une mortalité du 10 0/0 environ, même dans les mains des cliniciens les plus habiles.

Mais admettons que la mortalité pour hystérectomie soit nulle, 0 0/0. Eh bien, ne songez-vous pas aux tristes conséquences que l'extirpation de l'utérus laisse presque toujours chez toutes les opérées? Il n'y a pas un chirurgien, en effet, qui pratique des hystérectomies et des castrations, qui ne soit pas ensuite intrigué par les altérations psychiques qui se développent chez ses hystérectomiées. Des statistiques assez bien faites pendant ces dernières années démontrent d'une façon éclatante la vérité de cette assertion.

Il y a un autre point à considérer, c'est le côté scientifique. L'obstétrique et la gynécologie doivent être pratiquées aujourd'hui par la même personne ayant le même but, c'est-à-dire : guérir les organes génitaux malades et les conserver pour pouvoir accomplir leur sublime fonction. Agir autrement, créer, en somme, une

science gynécologique et une science obstétricale, exercées par deux personnes différentes, avec deux tendances opposées l'une à l'autre, c'est mettre en pratique le plus grand contre-sens, car la gynécologie enlève l'organe que l'accoucheur a tout intérêt de garder et faire fonctionner!

Extirper d'ailleurs tous les utérus myomateux sans tâcher de les traiter n'est point faire de la gynécologie rationnelle; ce n'est pas faire progresser la science.

Si nos devanciers ne se torturaient pas l'esprit pour trouver des remèdes pour guérir une maladie, ou s'ils avaient pu extirper l'utérus depuis longtemps, la science obstétricale n'aurait pas fait les grands progrès qu'elle a faits en théorie, dans les manuels opératoires, dans la fabrication des instruments assez ingénieux; nous n'aurions peut-être pas le forceps, l'opération césarienne, la symphyséotomie, et toute la série des remèdes qui ont si puissamment contribué à sauver la vie à des milliers et milliers de femmes et enfants. En assistant à l'extirpation des utérus atteints de petits fibro-myômes qui ne causent pas d'hémorrhagies, qui ne dérangent point les malades, nous assistons à la mort de la gynécologie. Pourquoi, en effet, rechercher des moyens thérapeutiques contre les fibromes, si on enlève aisément l'utérus fibromateux? A quel progrès ne sommes-nous pas arrivés dans ces deux dernières années sur la structure et l'étiologie des fibro-myômes? Nous l'avons vu. Et cela pourquoi? Parce qu'on pense qu'on ne doit pas extirper toujours l'utérus myomateux et qu'il faut voir ce que c'est que les fibromes pour le traiter. Oter le néoplasme, c'est bien, mais ôter en même temps toujours l'utérus, non.

Voulant tirer une conclusion après tout ce que nous venons d'exposer, nous pouvons dire que la gynécologie doit être autant que possible conservatrice, car celle démolitrice n'est pas rationnelle; c'est ma conviction ferme. Car la gynécologie démolitrice détruit la femme, elle va contre les sentiments de la maternité et contre les intérêts moraux et matériels de la famille, de la société et de la science.

(à suivre.)

EMPLOI DE L'ÉLECTRICITÉ

DANS

LES AFFECTIONS FÉBRILES

ET LES INFLAMMATIONS LOCALES

Par le Dr Richard SUDNIK

Chef du service d'Électrothérapie à l'Hôpital des Cliniques à Buenos-Ayres.

Pour faciliter l'exposition des faits observés par les auteurs et par moi je diviserai la communication que j'ai l'honneur de présenter à la critique des membres du Congrès en deux parties :

1° Emploi de l'électricité dans les maladies fébriles.

2° Emploi de l'électricité dans les affections inflammatoires locales et extérieures.

EMPLOI DE L'ÉLECTRICITÉ DANS LES MALADIES GÉNÉRALES ET FÉBRILES.

Les maladies appartenant à cette classe et contre lesquelles on a essayé jusqu'à présent le traitement électrique sont les suivantes :

1° La pleurésie et la péricardite. 2° La phtisie pulmonaire. 3° Le rhumatisme et la goutte.

La pleurésie et la péricardite.

Le professeur Renzi, de Naples, a été le premier qui a expérimenté le C. C. à grande intensité pour combattre ces affections. Ayant observé une diminution rapide de l'épanchement et sa disparition totale en peu de jours il arrive aux conclusions suivantes :

Les effets sont tellement nets qu'il me semble que s'ils se généralisaient la thoracocentèse deviendrait inutile.

J'ai eu l'occasion d'employer une seule fois le procédé du professeur de Naples. Il s'agissait d'une jeune femme atteinte de pleurésie double, tuberculeuse comme l'a démontré l'évolution ultérieure de la maladie. La fièvre, qui était de 39°, baissait à mesure

que l'épanchement diminuait, et j'ai obtenu la disparition totale après 15 applications à gauche et 22 à droite. De ce côté l'épanchement était tellement abondant que l'opération d'urgence était discutée et aurait été pratiquée sans le refus absolu de la part de la malade. Après chaque application on pouvait constater une diminution de l'épanchement et l'amélioration des symptômes fonctionnels.

Phtisie pulmonaire.

Dans cette affection toutes les formes de l'électricité ont été employées par divers médecins et par moi-même; aussi je suis obligé de faire des subdivisions et examiner chaque forme à part.

a) *Electricité statique.* — L'électricité statique a été conseillée par Paul Vigouroux (*De l'électricité statique et de son emploi en thérapeutique*, Paris 1882). Il cite à l'appui une observation où l'emploi de ce moyen paraît avoir éloigné la terminaison fatale. Cet auteur prétend qu'en outre de son action tonique cette forme d'électricité diminue la fièvre et les sueurs nocturnes. Quoique cette assertion soit contraire aux données physiologiques que nous possédons sur son action je l'ai essayé, mais au bout de quelques applications j'ai été obligé de renoncer ayant observé une augmentation de la fièvre et des sueurs. En plus chez une de mes malades après l'emploi du souffle et des frictions pour combattre une névralgie rebelle aux moyens classiques, l'hémoptisie insignifiante jusqu'alors est devenue abondante. Je me crois autorisé à conclure de ces deux observations que l'emploi de l'électricité statique est contre-indiquée dans tous les cas où il existe soit de la fièvre, soit une prédisposition aux hémorrhagies.

b) *Courant faradique.* — La faradisation a été employée depuis 1867 par le Dr Bertrand de Versailles. (Joseph Alavoine : Traitement et curabilité de la phtisie pulmonaire par l'électricité : Thèse de Paris, 1882.) Cet auteur a employé la faradisation des pneumogastriques et des muscles respiratoires. Le Dr Alavoine cite dans sa thèse trois observations très concluantes, peut-être même trop.

Pour ma part j'ai employé quelquefois ce procédé et je dois avouer qu'en dehors d'une diminution momentanée de la toux et une augmentation de l'expectoration qui devient plus facile elle ne m'a pas paru influencer d'autre manière la marche progressive de la maladie. Mais je n'ai jamais observé non plus d'aggravation d'aucun symptôme fonctionnel. C'est donc un moyen symptoma-

tique complètement inoffensif qu'on peut employer malgré la fièvre.

c) *Courant continu.* — C'est encore au professeur de Renzi que l'on doit les premières applications du C. C. Il voulait utiliser dans l'organisme l'action antiseptique de ce courant qui a été démontrée par plusieurs expérimentateurs *in vitro*. Il employait une intensité de 50 m A. en faisant une application journalière d'une heure.

L'auteur affirme que ce traitement ne présente aucun inconvéniant et qu'il produit les résultats thérapeutiques suivants :

1° Augmentation du poids du corps avec diminution des phénomènes fébriles.

2° Diminution du nombre de bacilles dans les crachats (*Revue internationale d'électrothérapie* T. 4. 1893-94).

Pour ma part je me suis demandé si en unissant à l'action du courant celle d'une substance introduite à l'aide de ce même courant, c'est-à-dire à l'aide de la cataphorèse on n'obtiendrait pas des résultats plus manifestes, et cela d'autant plus que dans le procédé du professeur de Renzi, qui à cette époque (1894) paraît avoir donné le meilleur résultat, on est en droit de supposer que l'action obtenue n'est pas seulement due à l'action du courant seul mais aussi à la pénétration d'une certaine quantité d'acide tartrique qui, comme tous les acides, possède une certaine action antiseptique.

Les travaux du professeur Lannelongue m'ont donné antérieurement l'idée de la cataphorèse au chlorure de zinc dans les arthrites tuberculeuses. Les bons résultats que j'ai obtenu m'ont fait choisir ce même procédé pour traiter des tuberculeux.

Jusqu'à présent, tous les cas dans lesquels j'ai eu l'occasion d'appliquer ce procédé étaient des phtisiques au 3e degré avec fièvre hectique et tuberculose laryngée. En outre pour divers motifs, je n'ai pas pu appliquer le traitement d'une façon suivie ni employer l'intensité voulue. Malgré que dans aucun cas je n'ai pu enrayer la marche de la maladie, j'ai obtenu quelques modifications tellement constantes, tellement caractéristiques que je crois le procédé utile et qu'il mérite d'être expérimenté.

Je n'ai trouvé aucun inconvénient à l'emploi de ce procédé et, à peine ai-je besoin d'ajouter : il n'exclut aucun des moyens pharmaceutiques et hygiéniques employés dans la tuberculose.

Voici ce que j'ai observé :

1° Toute douleur qui accompagne si souvent la tuberculose est facilement supprimée et l'effet obtenu persiste généralement quelques jours. Quelquefois, même, elle ne reparaît plus au point d'application.

2° La congestion diminue dès la première application, malheureusement c'est là une modification passagère qui disparaît aussitôt que le traitement est suspendu.

3° Les sueurs nocturnes diminuent dès la première application et disparaissent en quelques jours. Après la suspension du traitement cet effet persiste quelques jours encore, près d'un mois dans un cas, et se répète à la reprise du traitement.

4° La fièvre diminue quelques heures après l'application mais elle revient généralement après vingt-quatre heures. C'est un des effets constants, que j'ai eu l'occasion de voir un grand nombre de fois particulièrement chez une jeune malade au dernier degré et chez qui tous les antithermiques ont échoué, j'ai pu constater ce fait pendant plusieurs jours. Mais, je le répète, cette diminution ne persiste pas au delà de vingt-quatre heures.

5° Aucun effet positif sur la toux et l'expectoration.

d) Courant de haute fréquence et de grande tension. — Le Dr Oudin a été le premier qui ait publié les résultats de l'emploi de cette forme de l'énergie électrique dans cette affection. Pour cela il se servait de son résonateur en dirigeant les effluves sur les régions affectées. Il a obtenu des résultats très satisfaisants. Notre distingué secrétaire général, le professeur Doumer, faisait de son côté et indépendamment de M. Oudin, les mêmes expériences dont il a publié dernièrement les résultats en arrivant aux mêmes conclusions que l'auteur précédent.

Dans son travail le professeur de Lille mentionne cinq cas dans lesquels la guérison symptomatique datait depuis deux ans.

Les deux auteurs, qui ont employé le même procédé, admettaient que la fièvre était un des symptômes qui cessait le premier.

Pour ma part je n'ai pas eu l'occasion d'employer cette forme du courant dans cette affection et j'avoue que d'après mon expérience, basée sur le traitement d'autres affections, je suis incliné à admettre que l'application directe avec le petit solénoïde serait plus avantageuse que l'emploi du résonateur Oudin.

J'avais craint théoriquement que l'emploi de ce mode opératoire soit nuisible aux tuberculeux par son action dénutritive. Mais des nombreuses analyses d'urine, faites chez des malades auxquels j'ai appliqué ce procédé pour d'autres affections, m'ont montré qu'aucun effet général ne se produisait lorsque les deux plaques réunies aux extrémités du petit solénoïde étaient placées l'une près de l'autre, comme ce serait le cas dans la phtisie.

Cette crainte écartée je suis décidé à recourir à ce procédé à la première occasion d'autant plus que mes expériences sur les

cobayes, quoique très incomplètes, sont très encourageantes.

En plus ce procédé présente l'avantage d'être complètement indolore, tandis qu'en employant le procédé de MM. Doumer et Oudin les étincelles qu'il est presque impossible d'éviter, et qu'il faut même produire d'après le premier de ces auteurs, sont tellement douloureuses que bien des personnes refuseront ce mode de traitement.

En résumé, tout en faisant des réserves pour l'emploi du courant de H. Fr., aucune forme de l'électricité n'est spécifique contre la tuberculose pulmonaire, mais plusieurs de ces symptômes peuvent être combattus par ces puissants agents. En dehors de l'électricité statique et probablement la H. Fr. appliquée à l'aide de la chaise condensateur ou le grand solénoïde, la fièvre n'est pas une contre-indication pour l'emploi d'autres formes. Au contraire elle est avantageusement influencée par le C. C. employé par le procédé du professeur de Renzi, par le mien, ainsi que par le mode opératoire employé par MM. Doumer et Oudin.

Rhumatisme et goutte aiguë.

Remak, qui peut être considéré comme le créateur de l'électrothérapie articulaire, considère l'emploi du courant continu dans le rhumatisme articulaire aigu comme très utile. Parmi les médecins qui ont expérimenté la méthode de Remak quelques-uns ont obtenu les résultats annoncés par ce dernier auteur; d'autres comme Joffroy, déclarent que la fièvre contre-indique l'emploi de l'électricité et veulent qu'on rejette ce moyen comme dangereux lorsqu'il existe des symptômes aigus.

La faradisation a été employée par un plus grand nombre d'auteurs et la majorité admet :

1° Que l'emploi judicieux de la faradisation est d'une innocuité absolue.

2° La fièvre n'est nullement une contre-indication à son emploi.

3° Les symptômes locaux (tension, douleur), sont amendés pour un temps variable (L. Danion; *Trait. des aff. articulaires par l'électricité*, Paris 1887).

Quelques cas que j'ai eu l'occasion d'observer me permettent d'accepter complètement ces conclusions non seulement pour le C. C. et faradique, mais aussi pour le C. de H. Fr., quoique je me sépare ici complètement de l'opinion de notre savant confrère de Dr Apostoli, qui considère cette dernière forme du courant comme

contre indiquée d'une façon absolue dans la forme aiguë de la goutte et du rhumatisme.

Malgré ma conviction profonde sur ce sujet, je partage cependant complètement l'opinion d'Erb de réserver son emploi seulement aux cas où les puissants moyens pharmaceutiques dont nous disposons ont échoué.

EMPLOI DE L'ÉLECTRICITÉ DANS LES AFFECTIONS INFLAMMATOIRES LOCALES ET EXTERNES.

Bien avant l'introduction en médecine du courant de H. Fr., quelques expérimentateurs ont essayé les autres formes de l'énergie électrique pour combattre les inflammations locales, mais ces tentatives étaient isolées et je ne crois pas utile de les signaler.

Lorsque le prof. d'Arsonval eut introduit le courant de H. Fr. en thérapeutique j'ai été un des premiers à l'utiliser dans les inflammations. Les limites de cette communication ne me permettant pas de citer les nombreux cas que j'ai eu l'occasion d'observer depuis ma dernière publication dans les Annales j'indiquerai seulement, sommairement, les maladies où je les ai appliqués.

1° Tous les phénomènes inflammatoires de la blennorrhagie cessent après trois ou quatre applications lorsqu'ils sont soignés dès le début.

2° L'orchite, prise au début, est jugulée par 3 ou 4 applications. Lorsque l'affection est à la période d'état, 8 à 15 applications sont ordinairement nécessaires, tout en permettant la marche au malade.

3° Les bubons et les phlegmons sont jugulés de même lorsque le traitement est commencé avant l'établissement de la suppuration.

Parmi un grand nombre des cas nouveaux que j'ai eu l'occasion d'observer je me limiterai à citer le suivant :

N. N. vingt-deux ans, mulâtresse, servante. Accouche à terme de son premier enfant le 13 août 1899, elle allaite son enfant jusqu'au 15 octobre, car selon l'avis d'un médecin son lait n'était pas bon. A cette époque elle s'est aperçue d'une petite induration indolente à la partie supérieure du sein droit. Trois semaines après ce même sein est contusioné par une échelle qui lui est tombé dessus. Trois jours après elle commence à sentir une douleur lancinante dans tout l'organe qui s'indurait et augmentait de volume. Elle est venue me voir le 22 décembre. Tout le sein présente une dureté cartilagineuse, la peau est rougeâtre et il est impossible d'y faire un pli, l'organe a la dimension d'une tête d'enfant. L'autre sein, plutôt petit, avait le volume d'une orange. Dans l'aiselle du côté malade un gros ganglion engorgé, très douloureux à la pression.

Traitement : j'improvise deux plaques en coupant en deux un couvercle hémisphérique d'une boîte en fer blanc. Au-dessous un linge mouillé. La distance entre les plaques, qui couvraient exactement le sein, est suffisante pour que le courant ne se ferme pas sur lui-même. Je les réunis aux extrémités du petit solénoïde. Int. : 250 à 300 m. A. 15 minutes. Sensation presque nulle.

22 et 23. Mêmes applications sans modification manifeste.

24. Même application. Diminution notable dans toute la partie inférieure où on peut faire un pli à la peau, au-dessus la peau est moins tendre. Mes plaques sont devenues trop grandes et je suis obligé d'en enlever un centimètre.

La résolution du ganglion de l'aisselle est complète.

La douleur par propagation est nulle, il y a seulement une douleur lancinante à la partie supérieure; la peau est moins chaude, de coloration presque normale.

Les 25, 26, 27, même traitement après lequel il ne reste plus de trace de phénomènes inflammatoires, quoique le sein malade soit encore un peu dur et plus volumineux.

L'utilité du courant de H. Fr. ne se limite pas seulement aux traitements des inflammations avant l'établissement de la suppuration, il est encore utile lorsqu'elle est établie, car il supprime la douleur et facilite la cicatrisation après évacuation du pus. Dernièrement est venu me voir un malade avec un énorme bubon consécutif à un chancre. La suppuration était indiscutable, la douleur très vive, et le malade marchait avec une grande difficulté.

Sans espoir d'obtenir la résolution complète, j'ai commencé le traitement en obtenant d'abord une diminution de la douleur, ce qui a permis au malade de marcher et même de faire un voyage de six heures en chemin de fer, et la résolution des parties indurées qui n'étaient pas encore envahies par la suppuration. Après 5 jours de traitement j'ai pratiqué une petite incision qui a donné très peu de pus; après 4 applications faites en 6 jours la cicatrisation était complète, sans que le malade ait cessé de marcher toute la journée.

CONCLUSIONS.

De ce qui précède je me crois autorisé à admettre.

1° Qu'en éliminant l'électricité statique, et les applications générales du courant de H. Fr., toutes les autres formes de l'énergie électrique peuvent être employées malgré la fièvre.

2° Dans les affections fébriles que j'ai citées l'électricité combat avantageusement certains symptômes et en modifiant l'état local diminue la fièvre indirectement.

3° Dans les inflammations externes le courant de H. Fr. est l'antiphlogistique le plus puissant que nous connaissions. Le résultat obtenu est en raison direct de l'intensité employée.

TRAITEMENT DE LA PARALYSIE INFANTILE[1]

Par le Dr LARAT

Je désire appeler l'attention du Congrès sur deux points de pratique, d'abord sur la supériorité manifeste de l'électrisation par courants continus dans la cure de la paralysie infantile, ensuite sur le mode d'application le plus commode de ces courants.

Je ne ferai pas l'historique de la question, j'indiquerai seulement que depuis Duchenne de Boulogne un grand nombre de praticiens continuent à soumettre à la faradisation les enfants atteints de polyomyélite, que quelques-uns utilisent les étincelles statiques et qu'enfin d'autres, parmi lesquels je me range, n'ont recours qu'au courant continu.

Les raisons qui m'ont fait préféré l'emploi exclusif du courant continu ont tout d'abord été des raisons théoriques que la pratique est venue confirmer et confirme chaque jour d'une façon éclatante.

On sait que la paralysie infantile détermine toujours dans les muscles frappés le syndrome : réaction de dégénérescence. Or la manifestation constante de ce syndrôme est l'abolition de la contractilité faradique. Quel intérêt, dès lors, à faradiser des muscles qui ne réagissent pas quelle que soit l'intensité du courant? Il semble évident que les chocs galvaniques qui, eux, au contraire, excitent vivement la contraction des muscles malades, constituent un mode d'intervention plus efficace.

La faradisation, outre son inutilité presque absolue, a d'autres inconvénients. C'est ainsi qu'entre des mains inexpérimentées — et on ne me contredira pas ici quand je dirai qu'elles sont en majorité, — le courant est toujours poussé jusqu'à produire chez l'enfant une vive douleur; le praticien s'en rapporte aux cris du patient pour doser le courant. C'est là, on l'avouera, un galvanomètre manquant de précision. Il en résulte que la séance quotidienne d'élec-

1. Communication faite au *Congrès international d'Électrobiologie et de Radiologie médicales*, 1900.

trisation est attendue par l'enfant avec terreur et par les parents avec anxiété.

Je viens de dire que la faradisation et j'ajouterai les excitations statiques me paraissent presque entièrement inefficaces.

Voici sur quels faits repose cette conviction.

Depuis six ans, dans mon service de l'hôpital des Enfants, j'ai traité 106 cas de paralysie infantile. Sur ces 106 cas un assez grand nombre, plus du tiers, avaient préalablement suivi un traitement faradique ou statique pendant un laps de temps variant de quelques semaines à trois années. Aucun de ces petits malades, si on tient compte de l'amélioration naturelle qui fait partie de l'évolution normale de la maladie, ne semblait avoir bénéficié du traitement.

Or, chez presque tous, et en mettant de côté les cas tout à fait incurables avec réaction de dégénérescence absolue et totale c'est-à-dire comportant l'abolition de la contractilité tant faradique que galvanique, l'électrisation galvanique pratiquée quotidiennement produisait en quelques semaines une amélioration peu ou prou accusée mais toujours appréciable. On peut donc légitimement conclure qu'entre deux procédés, l'un qui semble sans action utile, l'autre qui invariablement amène une amélioration, il n'y a pas à hésiter.

Le mode opératoire auquel je ne suis rattaché est le suivant : Une très large électrode est fixée sur le rachis au niveau du siège de la lésion; le ou les membres atteints sont plongés dans l'eau d'une cuvette de telle sorte que la densité du courant est très faible sur un point donné. Il ne faut pas oublier que nous agissons sur des enfants, qu'il y a grand intérêt non seulement à leur éviter la douleur mais même toute sensation pénible afin de s'épargner des cris et des pleurs. Par ce dispositif il est facile de faire passer les 8 ou 12 milliampères nécessaires sans que le petit sujet manifeste la moindre intolérance. Le courant est descendant, la durée de la séance est de six à huit minutes et je termine par des renversements de courants au nombre d'une centaine. J'ajouterai que je n'ai jamais observé dans ces conditions le moindre inconvénient pour la santé générale des enfants.

NOTE

SUR UN CAS D'IMPUISSANCE SEXUELLE

TRAITÉ PAR LE COURANT CONTINU DE HAUTE INTENSITÉ [1]

Par MM. APOSTOLI et LAQUERRIÈRE

L'observation que je présente aujourd'hui a été tout entière revue et corrigée par Apostoli; mais il n'en avait pas examiné les commentaires, sauf quelques lignes du début. C'est pourquoi j'en ai diminué notablement les conclusions premières, me contentant de quelques réflexions destinées surtout à fixer un point historique.

M. C..., vingt ans, élève de l'École des Beaux-Arts, se présente à la clinique du Dr Apostoli le 29 juin 1899 pour impuissance sexuelle.

Antécédents héréditaires. — *Père* vivant, soixante ans, bien portant; a eu autrefois une *spermorrhée* nocturne très intense. Il avait à certains moments de sa jeunesse jusqu'à quatre ou cinq pollutions durant son sommeil, pollutions s'accompagnant parfois d'écoulements sanguins. Peu impressionné par les choses de peu d'importance, il se laisse préoccuper outre mesure par les affaires sérieuses au point d'en arriver *presque à des états d'obsession.* A l'occasion d'une grande contrariété, d'un travail sérieux, etc., il ne dort plus et passe la nuit à marcher de long en large. N'a jamais présenté d'autres signes de nervosisme. Est doué d'une mémoire remarquable.

1. J'ai l'intention de publier une série de travaux inachevés du docteur Apostoli : durant une collaboration incessante de cinq années, j'avais, sous la direction de mon regretté maître, entrepris quelques expériences, commencé plusieurs séries d'observations. Sous forme de remarques écrites sous sa dictée, d'ébauches de mémoires rédigées d'après ses plans et qui devaient lui être soumises ultérieurement, de notes prises au sortir d'une conversation, ou après l'examen d'un malade, j'ai en ma possession plusieurs manuscrits dont, en bonne justice, la paternité lui revient. Cependant, sachant combien Apostoli, en sa probité scientifique, était méticuleux, sachant qu'il ne publiait rien sans avoir vu et revu chaque idée, pesé chaque mot, je n'ose mettre au jour le tout sous son entière responsabilité : dans ces travaux, il y aura une part involontaire qui reviendra au rédacteur. Au lecteur de séparer l'ivraie du froment; ce qui est bien lui appartient: les imprécisions, les inexactitudes, les erreurs sont de moi. Si la mort n'était pas venue trop tôt, ces œuvres posthumes seraient dignes du savant et du clinicien que fut Apostoli. Dr LAQUERRIÈRE.

Grand-père paternel nerveux, très impressionnable, mort à soixante-huit ans, avait durant ses dernières années de petites manies; de plus il avait à quarante-cinq ans interrompu brusquement ses affaires, en pleine vigueur physique et intellectuelle, à la suite d'une contrariété.

Mère vivante, un peu nerveuse, a facilement des crises de palpitations et d'étouffement (dyspnée d'effort « purement nerveuse », affirme le médecin de la famille); n'a jamais eu ni crise de nerfs ni perte de connaissance.

Grand père maternel mort à soixante-seize ans de congestion cérébrale, très calme et ne présentant aucune tare psychique ou nerveuse.

Grand'mère maternelle vivante, soixante-douze ans, nerveuse, impressionnable, toujours inquiète, s'occupant de tout, ne pouvant rester en place.

Deux frère et sœur morts en bas âge (diarrhée infantile?).

Un frère, dix-neuf ans, a des *pollutions* nocturnes abondantes et fréquentes, néanmoins est normal et même brillant au point de vue sexuel. Très calme de caractère, il travaille avec acharnement et n'aime pas la société des femmes qu'il accuse de faire perdre trop de temps; il n'en apprécie que le côté charnel dont il use largement. Il a présenté quelques accidents d'incontinence nocturne d'urine dans son enfance. A eu de nombreuses maladies (pleurésie, fièvre thyphoïde, etc.).

Une sœur, dix-sept ans, n'a pas de phénomènes nerveux appréciables actuellement, mais a présenté quelques accidents d'incontinence urinaire nocturne, au moins jusqu'à huit ou neuf ans. Serait douée d'une mémoire extraordinaire.

Un frère, seize ans, a eu de l'incontinence nocturne très tard (dix ou onze ans au moins), a présenté de petites crises de somnambulisme à quatre ou cinq reprises dans son enfance; a eu une arthrite (?) coxofémorale qui a duré un an.

Une sœur, sept ans, ne présente au dire du malade rien de particulier.

Aucun n'a eu ni convulsions, ni accidents nerveux autres que ceux signalés plus haut.

On n'a pas essayé de traiter leur incontinence d'urine sauf par un peu d'hydrothérapie.

Antécédents personnels. — Né à terme.

« Ma naissance, nous dit-il dans une lettre, fut pleine de difficultés et on ne croyait pas pouvoir me sauver non plus que ma mère; car deux mois avant la délivrance ma mère fut prise d'une fièvre excessivement violente : elle ne se nourrissait plus que de pilules de quinquina. Né assez gros et assez fort, je restai très longtemps replié sur moi-même comme une boule, par suite d'une très grande faiblesse des reins. »

Quelques petits accidents d'incontinence nocturne d'urine dans l'enfance.

Pas de convulsions, pas de peurs nocturnes; n'était pas nerveux et on le trouvait apathique.

S'est toujours bien porté, et a toujours été robuste.

Début de la maladie. — Dès l'enfance a commencé à présenter des troubles de l'appareil génital : il ne peut préciser l'époque exacte de leur début; vers huit ans ou peut-être plus tôt, à l'occasion d'une émotion, d'un effort



intellectuel : en particulier lorsqu'il avait un désir très vif de faire une chose sans pouvoir y parvenir (apprendre une leçon, finir un devoir, etc.) il se sentait dans un état nerveux intense et tout spécial : il croisait ses jambes l'une sur l'autre, serrait les poings, avait la sensation d'être tout entier crispé; puis tout à coup une sorte de spasme agréable, une détente générale se produisait qui le calmait. Il éprouvait lorsque ce phénomène se renouvelait trop souvent de la lassitude et de la céphalée.

Il ne se rendait pas un compte exact de ce qui se passait et ne cherchait pas à hâter le spasme par excitation des organes génitaux; il ne peut dire s'il y avait un semblant d'érection, mais il croit se souvenir que la verge était serrée entre les cuisses.

Le spasme était plus ou moins fréquent selon les circonstances extérieures, mais le malade pense que, si à certains moments il était quotidien, il ne restait jamais plus de huit jours sans se produire.

Vers l'âge de onze ans, le spasme commença à s'accompagner d'éjaculation.

A quatorze ans, comme ces phénomènes se reproduisaient très fréquemment, il alla consulter un médecin, lui demandant s'il fallait voir des femmes.

Le médecin l'en dissuada fortement et s'efforça de le détourner de la femme, lui exposant tous les dangers hygiéniques, moraux et sociaux des relations sexuelles et lui représentant « l'amour comme la source de tous les maux ».

Il ne fit aucun traitement; sauf un essai de médication bromurée qui fut mal tolérée et abandonnée au bout de trois jours. Plus tard l'hydrothérapie (drap mouillé et douche) améliora l'état général mais sans modifier en rien les pollutions.

Vers la même époque, comme il était souvent très énervé, il commença à pratiquer la masturbation mais surtout pour se calmer les jours où son énervement le gênait pour travailler.

Une dizaine de mois plus tard, il retourna voir son médecin qui lui renouvela les mêmes conseils.

Par la suite, les pollutions diurnes devinrent de plus en plus rares et il n'y eut, sauf de rares exceptions, plus que des pollutions nocturnes ou de la masturbation.

A dix-neuf ans, il essaya pour la première fois d'avoir des rapports sexuels : ces rapports furent impossibles. L'érection aux premières tentatives fit totalement défaut et l'éjaculation se produisit sans intromission. Il avait pris pour maîtresse une femme suffisamment experte et pour laquelle il n'avait pas un sentiment très vif; aussi cette impuissance ne semble résulter ni de maladresse, ni d'une inhibition d'ordre cérébrale sous l'influence d'une émotion trop vive. Il absorba alors du phosphore et de l'arsenic et en retira une légère amélioration, en ce sens qu'il obtint des érections au moment des rapports; mais l'éjaculation se produisait presque dès l'introduction du membre viril ou pendant cette introduction; aussi au bout de deux mois d'essais infructueux, sa maîtresse le quitta (ce qui d'ailleurs ne l'affecta que modérément).

Il prit alors une seconde maîtresse, qu'il a gardée depuis, et qu'il courtisait depuis sept mois; celle-ci, nous dit le malade, « n'ayant jamais connu un autre homme », ne s'étonna pas de son insuffisance au début. Il se soumit à un traitement régulier par le phosphore, l'arsenic et la noix vomique; peu à peu l'érection devint de meilleure en meilleure et de plus en plus longue, mais ce ne fut qu'au bout d'un mois que le coït devint à peu près normal comme durée, et à partir de ce moment il y eut un coït presque quotidien.

Le traitement fut néanmoins continué et eut une durée totale de quatre mois environ; puis malgré sa cessation la vie génitale resta normale durant un mois encore.

Au bout de ce temps, trois semaines avant son entrée à la clinique, il déclara à son frère qui se plaignait de pollutions que ces accidents n'avaient pas d'importance et que l'impuissance était guérissable. Le lendemain, sans aucune cause appréciable, les rapports furent impossibles, toute espèce d'érection faisant défaut.

État à l'entrée. — Depuis lors jusqu'à son entrée à la clinique, pas de pollutions diurnes ni nocturnes, c'est à peine s'il se produit parfois une légère et très brève érection. Les essais de rapports sexuels durant cette période, rappellent absolument les spasmes de l'enfance, énervement intense, sensation de crispation générale, puis éjaculation abondante et très rapide sans érection (mais sans pression de la verge entre les cuisses), et naturellement sans aucune espèce d'intromission. L'état général est bon; toutes les fonctions sauf les fonctions génitales sont normales. D'ailleurs même au temps où les pollutions étaient excessivement fréquentes, il se portait bien et n'éprouvait qu'une lassitude ou une céphalée passagères.

Le malade est d'une taille un peu au-dessus de la moyenne, normalement développé, vigoureux (il a fait autrefois beaucoup d'exercices physiques), très brun, avec un système pileux abondant pour son âge.

Très intelligent et de plus modérément affecté de son état, il se prête de bonne grâce à tous les interrogatoires et nous fournit les renseignements suivants :

Au *point de vue psychique*, il se trouve un peu « nerveux » : il se tourmente facilement, une contrariété le met dans un état de malaise général particulier; il a parfois des colères contenues avec sensation de frisson épidermique.

Il travaille avec passion et, quand une étude l'intéresse, il s'en occupe constamment et ne peut arriver à en détacher sa pensée : il lui arrive fréquemment de passer la nuit entière au travail.

Il présente par contre des périodes de paresse : si le travail qu'il a en train lui est indifférent, il reste huit à dix jours sans rien faire et passe son temps à se promener. Jusqu'à dix-huit ans, d'ailleurs, c'est-à-dire jusqu'à son entrée à l'École des Beaux-Arts, il n'a à peu près rien fait. Il dit avoir été un « cancre » au lycée, sa mémoire était mauvaise, il ne prêtait attention absolument qu'au dessin dont l'étude l'intéressait vivement et pratiquait passionnément les jeux de plein air et les sports athlétiques.

Il pense n'être pas très émotif : les événements importants lui font une vive impression, mais il ne se laisse pas toucher par les choses qui n'en valent pas la peine.

Au point de vue artistique il se croit également peu émotif; il aime l'art; mais il revient revoir plusieurs fois la même œuvre plutôt que la contempler avec passion.

La musique le rend rêveur, mais sans qu'il l'aime particulièrement.

Sous l'influence de la musique, comme d'ailleurs sous diverses autres influences et en particulier quand il est inactif, il se laisse volontiers entraîner à bâtir des « châteaux en Espagne », et même à une époque où sa famille habitait la campagne il a dû renoncer à rentrer coucher le soir, tant le voyage en chemin de fer lui faisait perdre le sentiment du réel.

Au point de vue affectif, il aime bien ses parents et ses frères et sœurs.

Il a eu de quinze à dix-neuf ans une très grande passion pour une jeune fille, amie de sa famille. Cette passion était purement platonique et il affirme avec énergie que rien de charnel ne s'y est jamais mêlé.

Il aime sa maîtresse; mais, si elle le quittait, il serait, dit-il, rapidement consolé.

Au point de vue sexuel, il apprécie la société féminine, aime la danse, le patinage (à deux, fait-il remarquer), les relations mondaines.

Il éprouve des désirs quand il est auprès de femmes qui lui plaisent, mais il n'a pas d'obsessions érotiques et lorsqu'il s'éloigne il pense à autre chose.

Il a été très tourmenté du désir de la femme de quinze à dix-neuf ans; mais depuis qu'il a eu des rapports sexuels, il est, à ce sujet, dans un état psychique normal. Les livres, les spectacles érotiques l'ont toujours laissé indifférent.

Enfin élevé dans sa famille, il a été dix mois interne dans un lycée et a vu pratiquer des actes homosexuels; il n'en a jamais éprouvé que du dégoût.

Soit naturellement, soit à cause des avis du médecin qu'il a consulté autrefois, c'est un timide au point de vue sexuel : il a très peur des maladies vénériennes, il a très peur de procréer (au temps de sa guérison momentanée, quand pendant les rapports sexuels il pensait que sa maîtresse pouvait devenir enceinte, l'érection cessait immédiatement; il devait alors interrompre le coït et penser à autre chose, faire des ablations froides, etc., avant de pouvoir le reprendre).

C'est surtout, semble-t-il, par tranquillité hygiénique et aussi par commodité, pour avoir un intérieur, qu'il a une maîtresse.

Ajoutons enfin les renseignements suivants : presque dès le moment où il eut des éjaculations, il constata des pollutions nocturnes plus ou moins fréquentes : ces pollutions furent les premières fois accompagnées de rêves; mais par la suite elles se produisirent sans que le sujet garde souvenir d'aucun rêve et même souvent sans qu'il se réveille. Ces pollutions, très abondantes, et se répétant souvent deux fois dans la même nuit, le fatiguaient énormément, au point qu'il lui est arrivé à plusieurs reprises de ne pouvoir se lever le matin.

Elles ne se produisaient pas les jours soit où il avait eu un spasme involontaire, soit où il s'était masturbé.

Il s'apercevait les jours précédents qu'il devenait de plus en plus nerveux, et plusieurs fois il s'est masturbé afin d'éviter les pollutions qu'il prévoyait.

Si d'ailleurs il cherche à comparer ses sensations il remarque que :

La sensation voluptueuse est à peu près aussi intense quelle que soit le procédé qui la produise.

Le spasme involontaire a toujours été, même dans l'enfance, accompagné de sensation voluptueuse; mais ce spasme est plus intense, plus vibrant, plus rapide que le spasme du coït. Il le fatigue plus et le laisse un peu mal à l'aise.

La masturbation par une femme donne un spasme un peu analogue mais moins vibrant et moins fatigant.

L'auto-masturbation se rapproche au contraire du coït normal et cause moins de dépression générale.

Enfin le coït normal est suivi d'une sensation de repos et de mieux-être.

D'autre part, le spasme involontaire à l'état de veille, quoique infiniment plus rare, s'est encore produit très tard et on ne peut affirmer que, les circonstances aidant, il ne se renouvellerait pas encore.

Il a éprouvé ce phénomène pour la dernière fois à l'époque où il avait déjà une maitresse (mais sans toutefois avoir déjà des rapports normaux).

A ce moment il passait un concours très sérieux « dont dépendait son avenir ». Deux fois, étant en loge depuis plusieurs heures, vers la fin de la séance, il se sentait envahi par un énervement progressif, tandis que se produisait un afflux de sang à la tête. Il n'avait aucune espèce de désir ni de pensées sexuelles. L'état nerveux devenait de plus en plus intense, il s'y joignait l'impression d'un frémissement parcourant la colonne vertébrale, et à un moment donné il atteignait une intensité intolérable.

Sans cesser un seul instant de penser à son travail, et sans même cesser de dessiner, il croisait ses cuisses l'une sur l'autre et immédiatement, ou presque immédiatement, il avait une éjaculation très abondante et très brève, voluptueuse mais sans aucune pensée érotique. Il y avait tout au plus un peu de gonflement de la verge mais pas d'érection.

A l'examen : sensibilité normale; réflexes normaux, pas de stigmates de nervosisme; on trouve seulement un léger degré d'anesthésie de la luette, mais le réflexe pharyngé est normal.

Le souffle statique est indifférent, les étincelles sont douloureuses comme chez un individu normal.

Traitement. — Le malade est à ce moment en pleine période de concours, il passe presque toutes ses journées en loge, travaille une partie des nuits et ce n'est qu'avec grandes difficultés qu'il peut venir se faire soigner.

1° Du 30 juin au 6 juillet. Six séances de franklinisation de 15′ de durée, avec étincelles aux lombes et au rachis, ne produisent aucun résultat; aussi, bien qu'on ne puisse regarder ce traitement comme suffisant, devant l'impatience du malade on fait :

2° Du 7 au 19 juillet, douze galvanisations ascendantes de la moelle. Les séances ont une durée de 10′ et une intensité qui s'élève de 30 milliampères au début pour osciller par la suite de la sixième à la douzième entre 110 et 150 milliampères.

Les résultats ont été les suivants :

Les rapports sexuels ont été repris après la troisième séance, ils ont été les premiers jours assez brefs, puis se sont rapprochés de plus en plus de la normale.

Le malade cesse le traitement se trouvant bien.

Nous le revoyons le 31 juillet, il nous dit que :

1° Il a eu un à deux coïts chaque jour malgré l'interruption du traitement, ces coïts ne sont peut-être pas tout à fait aussi longs qu'au temps de la guérison par le phosphore, mais vont en s'améliorant.

2° Il a essayé, durant deux à trois jours, d'interrompre les rapports sexuels; il en a ressenti le besoin et a dû les reprendre.

3° Durant le traitement, une nuit où à cause de son travail il n'avait dormi que deux heures, il a eu une pollution, ce qui ne lui était pas arrivé depuis au moins huit mois. Aussi dit-il que le traitement non seulement a fait reparaître l'érection, mais encore lui fait fabriquer du sperme.

Résultats éloignés. — Nous rencontrons M. C. le 15 janvier 1900, six mois après la fin du traitement; il nous dit se trouver tout à fait normal au point de vue sexuel. Le matin même, revenant de voyage, il vient de pratiquer trois fois le coït.

Il vient sur notre demande nous voir à la clinique le 6 mars 1900. Il continue à déclarer qu'il va bien, il habite toujours avec sa maitresse, il a régulièrement un coït chaque jour sans difficulté (quelquefois, quoique rarement, en a plusieurs, en a eu un jour jusqu'à cinq.)

Il nous apprend en outre que son père vient d'avoir un ictus suivi d'hémiplégie et lié sans doute à une albuminurie abondante, et que son frère, qui se plaignait de spermorrhée, s'en est complètement guéri par l'usage prolongé du glycérophosphate de chaux.

Enfin le 5 avril 1900, il nous écrit qu'il est en voyage et que le coït a été normal jusqu'à son départ. Depuis qu'il est loin de sa maitresse, « plus le temps s'écoule, plus c'est violent : j'ai un grand désir de femmes, avec érection très forte, sans perte ni éjaculation ».

Reflexions. — *Au point de vue pathologique*, nous pensons que le grand intérêt de cette observation réside dans l'intelligence et la bonne volonté dont le sujet a fait preuve pour répondre à nos questions; elle nous semble un chapitre supplémentaire à adjoindre au travail publié il y a deux ans par notre maître Tripier dans les Annales d'électrobiologie. Nous laissons d'ailleurs dans le doute la question de l'étiologie véritable de l'affection : faut-il la rapporter à l'hystérie, malgré l'absence de tout stigmate, malgré l'absence de résultats sous l'influence de la franklinisation, ou bien est-ce

une névrose spéciale, névrose d'ordre génito-urinaire, héréditaire dans une famille de dégénérés supérieurs? Nous laissons aux neuro-pathologistes le soin de débattre la question. — Nous nous sommes efforcés de leur donner toutes les pièces du procès, apportant tous les détails que nous connaissons, même ceux qui, au premier abord, peuvent paraître insignifiants.

Au point de vue thérapeutique, le docteur Apostoli avait depuis longtemps cherché à appliquer le courant continu en médecine générale, comme il l'avait fait en gynécologie, à aussi haute dose que possible; mais par suite de diverses circonstances et surtout parce qu'il expérimentait, entre temps, d'autres modes électriques (sinusoïdal, ondulatoire, hautes fréquences), nous ne possédons qu'un petit nombre d'observations, trop différentes et échelonnées sur un trop long espace de temps pour qu'il soit possible de les publier dans leur ensemble et d'en tirer des conclusions fermes.

Les dispositifs ont été les plus divers :

Voltaïsation des pieds ou d'un pied à la nuque; — des mains ou d'une main à la nuque; — des pieds ou d'un pied au sacrum — voltaïsation de la face suivant le dispositif indiqué par Bergonié, etc.

L'emploi des hautes intensités est toujours basé, comme en gynécologie, sur l'emploi d'électrodes aussi grandes et aussi plastiques que possible (terre glaise ou eau tiède). Le dispositif employé dans le cas actuel a été le suivant : deux larges électrodes en terre glaise, analogues à l'électrode abdominale qui sert en gynécologie, étaient appliquées l'une sur le sacrum et les régions fessières, l'autre sur les parties postérieures et latérales du cou et sur les épaules.

Le courant a toujours été débité très lentement, progressivement et sans aucune secousse, grâce au réducteur de potentiel de Gaiffe. Chez notre malade nous n'avons observé aucune réaction particulière : une seule fois, durant une séance à 150 milliampères, il y a eu un peu d'intolérance, consistant en une sensation d'irritation violente de la gorge accompagnée de toux spasmodique; ces phénomènes ont d'ailleurs disparu immédiatement lorsqu'on a diminué l'intensité de quelques milliampères.

D'autre part nous n'avons constaté aucune modification dans le sommeil, l'appétit, etc.; en somme il n'y a eu de réaction cliniquement appréciable ni pendant ni après la séance.

D'une façon générale, chez les individus normaux, les applications de courants continus à des doses supérieures à 100 milliampères sont bien tolérées si l'on a soin d'éviter l'escarrification de l'épiderme par une électrode en terre glaise bien faite et si on n'apporte aucune espèce de secousse dans le débit du courant.

Chez les nerveux, et surtout chez les nerveuses, nous avons observé par contre les réactions les plus variables — et chez certains d'entre eux on a dû rester, quelque artifice de dispositif qu'on ait cherché à employer, dans les intensités faibles.

En réalité nous ne pensons d'ailleurs pas qu'il y ait dans les applications générales de courant continu à faible et à haute dose, une différence essentielle comme celle qu'on constate en gynécologie entre les petites et les grandes intensités. — Dans les applications générales il est peu probable en effet que l'action chimique joue un rôle important et il n'y a pas à s'occuper de modifier rapidement le milieu avant que l'irrigation sanguine rétablisse l'équilibre.

Nous croyons cependant qu'il y aura intérêt dans certain cas à se servir de doses aussi élevées que possible, avec le courant continu comme avec tout autre médicament : il est bien certain que la diffusion restant la même, l'organe malade sera traversé par un courant d'autant plus fort que le courant traversant l'organisme sera lui-même plus intense; — d'autre part, grâce à la taille des électrodes, on intéresse un territoire de l'organisme plus étendu et il en résulte : 1° une action plus marquée sur l'état général lorsqu'il y a lieu de rechercher un effet de ce genre; 2° des modifications dans plusieurs organes voisins; c'est ainsi que chez notre malade nous pensons avoir intéressé et la moelle et les racines rachidiennes et probablement le plexus sacré.

En tous cas, je ne veux tirer de ce fait qu'un seul ordre de conclusions : C'est que les applications des courants continus à des intensités supérieures à 100 milliampères en médecine générale, sont possibles, absolument dénuées de tous dangers si l'on évite et les secousses et l'escarrification de la peau, et qu'il y a en elles un procédé thérapeutique sérieux qui a déjà donné à la clinique d'Apostoli des résultats intéressants quoiqu'encore trop peu nombreux.

DU TRAITEMENT DES ANGIOMES GRAVES

PAR L'ÉLECTROLYSE

Par P. REDARD (de Paris).

Il résulte de notre pratique déjà très ancienne, remontant à 1887, que l'électrolyse est la méthode de choix qui convient à presque toutes les variétés d'angiomes, mais principalement aux angiomes graves, diffus, envahissants, volumineux, aux angiomes artériels, profonds, muqueux, aux angiomes de la face.

Dans de très nombreux cas cette méthode nous a toujours été fidèle et ne nous a jamais donné aucun accident.

L'efficacité de l'électrolyse dépend, à notre avis, de la technique spéciale que nous employons. Aussi, croyons-nous utile d'indiquer en détail notre manuel opératoire.

Les modifications que nous avons fait subir à la technique opératoire rendent l'opération précise, sûre, toujours efficace, même dans les cas graves et font disparaître les quelques inconvénients signalés, principalement la douleur et la longue durée du traitement.

Rappelons enfin que notre technique est basée sur des expériences précises et nombreuses qui indiquent les effets obtenus dans l'électrolyse des tissus et du sang par l'aiguille positive et négative.

L'opération de l'électrolyse est fort simple, n'exige qu'un matériel peu compliqué; les règles opératoires doivent cependant être très exactement suivies.

L'électricité est fournie par une pile à courants continus fonctionnant régulièrement avec des éléments en tension. Un bon galvanomètre d'intensité est indispensable; cet instrument permettant de graduer le courant et de se renseigner sur son intensité.

L'électrode positive est constituée par une ou plusieurs aiguilles fines, aiguës, mais néanmoins résistantes, d'un diamètre d'un demimillimètre environ et de 5 à 10 centimètres de longueur. Nous pré-

férons, aux aiguilles en fer ou en acier, les aiguilles en or ou en platine. Nous nous servons, en général, de l'aiguille nue, sans vernis isolant.

Si l'angiome à traiter est volumineux, nous employons plusieurs aiguilles (six à huit) reliées par plusieurs fils au fil principal. Cette façon de procéder permet d'attaquer les angiomes en plusieurs points à la fois, de placer autour de l'angiome plusieurs aiguilles qui produisent, dès les premières applications, la coagulation des vaisseaux périphériques, de diminuer ainsi très notablement la durée des séances et d'obtenir des cures rapides.

L'*électrode négative* doit être constituée par une plaque de métal, en zinc ou en étain, soigneusement recouverte de peau de chamois.

La plaque doit être *aussi large que possible*, afin d'obtenir une grande surface de contact, ce qui diminue très notablement les douleurs de l'opération.

La plaque doit être *aussi rapprochée que possible* des aiguilles, de façon à éviter la diffusion du courant vers les parties voisines et à obtenir ce que nous avons appelé une *électrolyse locale*. Nous avons fait construire divers modèles de plaques, suivant les angiomes à opérer, membres, face, cou, crâne, paupières, lèvres, etc.

Pour les angiomes de la face et du crâne, afin d'éviter la diffusion du courant électrique vers les centres nerveux, nous avons adopté depuis longtemps la *disposition concentrique* des pôles qui permet de rapprocher les aiguilles positives de la plaque négative; nous nous servons dans ces cas d'une électrode négative circulaire perforée à son centre, les aiguilles étant implantées au niveau de la partie centrale de la plaque perforée.

Nous pensons que l'emploi de l'aiguille positive seule (électropositive) présente de très grands avantages et permet d'obtenir des caillots durs, rétractiles, en évitant les hémorragies et les eschares de la peau. Nous préférons cette méthode à celle de *l'électro-bipolaire* préconisée par le professeur Bergonié (de Bordeaux).

Manuel opératoire. — Le sujet étant étendu, soigneusement immobilisé, on peut pratiquer l'anesthésie locale ou générale. Dans quelques cas d'angiomes volumineuses, nous avons donné du chloroforme, de façon à faire une série d'applications d'aiguilles et à obtenir en une séance la coagulation de la presque totalité de la tumeur.

Le champ opératoire, les aiguilles, la plaque, sont soigneusement aseptisés. L'électrode négative étant placée au voisinage ou autour de la tumeur, on enfonce les aiguilles à la périphérie de la tumeur,

à une profondeur qui varie suivant les cas et en ayant soin de les séparer les unes des autres de 3 millimètres environ.

On fait alors passer le courant avec précaution, en faisant marcher le manipulateur très lentement. Dès que le galvanomètre marque 10 mille ampères, on s'arrête quelques instants; on augmente graduellement l'intensité jusqu'à 25 mille ampères. On surveille attentivement les modifications produites autour des piqûres des aiguilles, au niveau de la peau. Si l'électrode positive est constituée par plusieurs aiguilles reliées par plusieurs fils au fil positif principal, l'intensité du courant peut être portée au delà de 30, 40 et même 60 mille ampères.

D'après nos expériences et notre pratique, les fortes intensités qui dépassent 30 mille ampères sont, en général, inutiles. Dans quelques angiomes très vasculaires, nous employons des courants d'une intensité de 20 à 60 mille ampères. Nous avons très nettement noté dans nos expériences qu'un courant d'une intensité de 25 à 30 mille ampères appliqué pendant deux à trois minutes donne un caillot assez volumineux, dur, résistant, adhérent aux parois vasculaires. Les intensités plus faibles ou plus fortes donnent des caillots moins adhérents, plus diffluents.

La durée totale de l'application du courant ne doit pas dépasser deux à trois minutes, au maximum cinq minutes. On doit abréger la durée de la séance, si l'on s'aperçoit que la peau blanchit et que l'action électrolytique est trop intense.

L'effet désiré étant obtenu, on ramène lentement l'aiguille du galvanomètre à zéro. Nous faisons souvent et sans aucun inconvénient, surtout au début du traitement, l'inversion du courant dans le but d'empêcher l'adhérence trop forte du caillot à l'extrémité de l'aiguille, et de permettre son extraction sans hémorrhagie.

Les aiguilles sont enlevées lentement, sans brusquerie, en leur imprimant de légers mouvements circulaires, afin d'éviter la désagrégation des caillots. Après l'opération, la région est lavée au sublimé et protégée par une couche de baudruche gommée, humectée de liqueur de Van Swieten et recouverte de collodion, ou mieux, de stéresol.

Au début du traitement, les séances d'électrolyse doivent être assez rapprochées, en général tous les six à huit jours, jusqu'à ce que l'on ait obtenu la coagulation à peu près complète de l'angiome. A ce moment, on peut espacer davantage les applications électrolytique, et les interrompre même, pendant quinze jours ou un mois, afin d'observer les résultats obtenus et les effets de la

rétraction. On ne cesse le traitement que lorsque la tumeur est tout à fait dure et en voie d'affaissement.

S'il persiste une coloration rouge de la peau ou quelques mamelons superficiels, on pratique des piqûres multiples superficielles, rapprochées et rapides, avec une seule aiguille positive, quelquefois avec l'aiguille négative, le courant ne dépassant pas 12 à 15 mille ampères. Nous n'avons jamais observé de récidive dans nos très nombreuses observations d'angiomes traités par l'électrolyse.

En résumé, notre technique permet d'obtenir rapidement, et sans accidents, la cure de tous les cas d'angiomes, même lorsqu'ils sont volumineux, très vasculaires, à marche envahissante.

DES ALTERNATIVES VOLTIENNES

DANS LE TRAITEMENT

DES PARALYSIES ET DES NÉVRITES

Par le Dr Edmundo XAVIER

Professeur à l'École de Pharmacie de St. Paul (Brésil)

Sans connaître les travaux du regretté professeur Truchot, j'ai aussi essayé l'application des alternatives voltiennes dans le traiment des atrophies musculaires et des névrites, y étant conduit dans le but d'éviter les secousses produites par les inversions polaires qui étaient mal supportées par la plupart de nos malades. Je ne veux pas du tout m'occuper ici de ce que pourrait me revenir d'avoir été un des premiers à appliquer en médecine les alternatives voltiennes. Je me borne à apporter une confirmation clinique nouvelle aux conclusions de M. Truchot sur l'action des alternatives voltiennes, en laissant la priorité de la découverte au professeur de Clermont-Ferrant, dont l'appareil permet, ce me semble, une application méthodique de cette modalité électrique. Mes recherches poursuivies depuis plus de trois ans m'ont permis d'accumuler assez d'observations pour qu'on puisse se faire une idée précise des effets qu'on peut en attendre.

Je suis arrivé aux mêmes conclusions que M. Truchot. — « Dans les paralysies l'emploi des alternatives voltiennes facilite grandement le retour de la motalité dans les muscles atteints, tant par l'action spéciale du courant continu que par l'effet des contractions tétanisantes du muscle, car on bénéficie ainsi, en outre d'une gymnastique musculaire comparable à celles que produisent les courants faradiques, de l'effet particulier aux courants continus si puissants sur la nutrition des tissus et des nerfs. »

On me permettra de résumer, entre autres, les observations suivantes, qui parlent très haut en faveur des alternatives voltiennes.

1° O..., âge de trente-cinq ans, marié, ayant été atteint de fièvre jaune, présente, pendant la convalescence, une sorte de faiblesse des jambes qui

l'empêche de marcher sans aide; la faiblesse s'accentue au point qu'il ne peut plus se tenir debout. On constate un léger degré d'atrophie surtout dans la région antéro-externe des jambes; œdème des jambes jusqu'aux genoux; abolition des réflexes rotuliens; troubles de la sensibilité.

Diagnostique : Polynévrite infectieuse :

Guérison en 26 séances par l'emploi exclusif des alternatives voltiennes.

2° Dr A. S..., médecin, à la suite d'un travail pénible pendant l'épidémie de fièvre jaune qui a ravagé la ville de Savocaba (1899-1900), présente des troubles paralytiques et amyotrophiques dans les membres inférieurs; affaiblissement accentué des néflexes rotuliens. Le malade se plaint de douleurs dans les jambes, qui sont œdémateuses, et de fourmillements dans les pieds.

Diagnostique : Polynévrite infectieuse.

La guérison de ce malade a été obtenue en 25 séances.

3° A..., demeurant à Franca; ville de l'état de Saint-Paul; m'est recommandé par le Dr M..., qui, ayant fait le diagnostique de *beri-beri*, lui conseille un traitement électrique. La maladie est caractérisée par une parésie avec œdème très accentué des membres inférieurs. Le malade se plaint de battements de cœur. On constate de la tachycardie et des souffles doux siégeant à la base du cœur.

Guérison eu 15 séances.

Dans tous les cas, au nombre de 18, l'intensité du courant a été de 15 à 20 mille ampères et la guérison a été obtenne avec 15 à 45 séances.

L'EXAMEN DU MÉDIASTIN

PAR LA RADIOSCOPIE ET LA RADIOGRAPHIE

Par le Dr MIGNON (de Nice)

Le médiastin est une région difficile à explorer cliniquement; aussi la radioscopie et la radiographie sont-elles particulièrement indiquées pour son étude. Beaucoup d'observations remarquables ont déjà été faites sur les organes qu'il contient, notamment par MM. le professeur Bouchard, Oudin et Barthélemy, Béclère, Williams, Maragliano, Lévy-Dorn, Bénédict, etc. Depuis la découverte de Rœntgen, nous avons, nous aussi, examiné de nombreux malades; tout en étudiant l'appareil respiratoire, nous avons toujours cherché à obtenir le plus d'indications possible sur l'état du médiastin. L'exploration de cette région doit être basée sur la façon dont se présentent les organes à notre examen. Nous nous proposons de passer en revue les résultats qu'elle peut donner, sans d'autre prétention que d'ajouter nos remarques personnelles à celles qui ont déjà été faites.

La radiologie est une science assez nouvelle pour que chacun cherche à compléter les données déjà acquises; c'est pourquoi nous nous permettons de vous demander votre attention.

Sans insister sur l'anatomie du médiastin, qui est évidemment la première chose à considérer, nous rappellerons cependant la division artificielle en *médiastin antérieur* et *médiastin postérieur*. Les organes contenus dans le premier seront examinés par la face antérieure, les autres par la face postérieure, car la netteté des ombres augmente dans des proportions considérables, à mesure que l'écran ou la plaque se rapprochent de l'endroit à examiner. Nous montrerons ensuite l'utilité de l'examen oblique. Pour bien interpréter les changements dus aux modifications pathologiques, il faut connaître exactement l'aspect des organes normaux et leurs variations individuelles.

EXAMEN ANTÉRIEUR

Lorsqu'on place l'écran sur la poitrine de tout jeunes enfants, en ayant soin de ne pas employer un éclairage très intense, on voit que la poignée du sternum n'est pas limitée par une zone aussi claire que le reste des poumons. Cette ombre est d'autant plus nette et plus étendue que l'âge de l'enfant est plus rapproché de deux à trois ans. Elle augmente jusqu'à cet âge et diminue ensuite conformément au développement du *thymus*, dont la présence est évidemment la cause de cette ombre. Cet organe n'étant pas de tissu très dense, l'ombre disparaît facilement avec un éclairage trop intense. Chez l'adulte les bords du sternum se détachent sur un fond relativement plus clair, à moins qu'il existe une tumeur ayant comme point de départ les vestiges du thymus ou les ganglions voisins.

Sur certaines radiographies d'adultes on constate quelquefois de chaque côté du manubrium une ombre limitée par une ligne oblique de bas en haut, de dedans en dehors, qui correspond au gros paquet vasculaire se dirigeant vers l'aisselle. Cette ombre est même quelquefois visible sur l'écran, mais seulement chez les sujets maigres et dont les sommets sont très transparents.

Au niveau de la moitié inférieure du médiastin, on voit la tache cardiaque qui présente des battements et des déplacements correspondant aux divers temps de la circulation et de la respiration.

Le *cœur* ayant besoin d'être examiné surtout au point de vue physiologique, la radioscopie est ici préférable; du reste la radiographie de l'organe est souvent mal délimitée, en raison des mouvements incessants qui en sont le siège. La situation du cœur n'est pas toujours identique; indépendamment des déplacements dus à des causes embryologiques ou pathologiques (dextrocardie, déplacements dans les pleurésies), il existe une différence de position entre le cœur d'un sujet debout ou couché. Nous n'insisterons pas sur ce point, qui a été précisé par les travaux de MM. Variot et Chicotot. Le volume du cœur ne peut être apprécié exactement par le simple examen rapide de l'écran. On n'aurait alors qu'une projection agrandie nécessitant un calcul spécial, pour obtenir la réduction correspondante au cône lumineux fourni par les rayons. La méthode que M. Béclère a établie pour la mensuration de l'aire du cœur nous a donné d'excellents résultats; nous avons en effet souvent remarqué la nécessité de déplacer l'ampoule, jusqu'à ce que sa position permette l'incidence normale des rayons sur le

point à examiner. Une région très limitée peut donc seulement être vue avec netteté. Devant cette constatation nous avons pris l'habitude de faire tomber verticalement entre l'écran et le sujet un ou plusieurs fils métalliques; ceux-ci sont munis d'un certain nombre de nœuds servant de points de repère verticaux. L'écran et le sujet étant fixes, le tube est déplacé dans les différents sens, jusqu'à ce qu'il donne le maximum de netteté pour une ombre déterminée; nous plaçons alors le fil au niveau de ce point, en ayant soin de contrôler en même temps si c'est bien à cet endroit que son ombre est le plus intense. Puis nous marquons le niveau de ce fil sur le cadre de l'écran, ou bien à l'aide d'un long crayon dermographique nous traçons un point de repère derrière l'écran, sur la peau même du sujet. On marque ainsi successivement la pointe du cœur, ses bords, la crosse de l'aorte, etc. On peut faire de même pour tous les organes et obtenir ainsi un véritable schéma anatomique et non une projection plus ou moins agrandie ou déformée.

Quant au *péricarde*, il n'est pas visible sur l'écran; mais sur quelques radiographies on peut distinguer, en dehors de la limite du cœur, une ombre légère qui lui correspond. Vers la base du cœur il forme quelquefois une demi-teinte à contour assez net, limitée à gauche par une ligne joignant le bord du cœur à la partie saillante de la crosse de l'aorte, et à droite par une ligne s'écartant environ à un demi-centimètre du bord droit.

Des différents gros vaisseaux de la base du cœur on ne peut distinguer que la *crosse de l'aorte*, qui forme une ombre à convexité externe; c'est dans sa concavité que se trouve l'ombre de l'artère pulmonaire confondue avec elle et marquée en partie par le sternum. La crosse de l'aorte est donc limitée par une ligne courbe dont la partie la plus saillante se dirige en haut et en dehors à un demi-centimètre du sternum; en dedans cette ombre rejoint l'opacité plus intense formée par le sternum et la colonne vertébrale. Plus le vaisseau est sclérosé, plus il est opaque; on peut même remarquer des inégalités de transparence qui indiquent la localisation des plaques de sclérose. La radiographie pour cette recherche est plus précise, mais la radioscopie a l'avantage de permettre l'étude des mouvements; il faut donc employer l'une et l'autre, car elles se complètent réciproquement.

En se basant sur les résultats fournis par l'*aorte normale*, on pourra diagnostiquer les *ectasies aortiques*, la maladie de Hodgson et les anévrysmes, et en apprécier le volume ainsi que celui des *tumeurs d'origine ganglionnaire.*

L'*anévrysme de la crosse de l'aorte* se manifeste sur l'écran ou la plaque par un accroissement plus ou moins considérable de l'ombre aortique. Celle-ci s'étend en haut et en dehors, et sa partie supéro-externe est le siège d'une expansion, dont l'intensité varie avec l'état de la poche anévrysmale. La tache se voit généralement en avant et en arrière, mais son ombre est plus intense d'un côté ou de l'autre, suivant l'endroit où la lésion s'est formée. Lorsque l'intensité est la même des deux côtés, on peut en déduire que la tumeur est à la région moyenne du médiastin; aussi, dans certains cas, est-il utile de faire une radiographie antérieure et une radiographie postérieure. Il est évident que ce moyen d'investigation n'est pas toujours nécessaire pour diagnostiquer un anévrysme de la crosse; mais les signes cliniques produits par la compression, tout en permettant de déceler la présence de la tumeur, ne renseignent pas toujours sur sa forme, son volume, et l'on obtient ainsi des données complémentaires utiles.

Le médiastin antérieur peut aussi être le siège de tumeurs d'autre nature, ayant comme point de départ soit les vestiges du thymus, soit des ganglions; or il suffit de feuilleter les Bulletins de la Société Anatomique pour voir comme elles sont souvent bien tolérées par les organes voisins. On a vu souvent des *néoplasmes* entourer d'une gangue épaisse les vaisseaux, le cœur et d'autres organes, sans s'être jamais manifestés autrement que par un peu de matité et de dyspnée; il n'y avait ni œdème, ni cyanose, ni voussure, ni troubles nerveux. Ces lésions sont donc de véritables découvertes d'autopsie.

Dans ces cas, l'examen antérieur du thorax sera des plus utiles, d'autant plus qu'il y a souvent concomitance avec des lésions pulmonaires ou pleurales qui pourront contribuer à induire en erreur le clinicien. Les déplacements du médiastin au moment de l'inspiration donnent d'intéressantes indications sur la sclérose pulmonaire, ainsi que M. Béclère l'a montré dans sa communication à la Société Médicale des hôpitaux.

EXAMEN POSTÉRIEUR

A partir du niveau du *pédicule pulmonaire*, il y a intérêt à explorer le médiastin par la face postérieure.

On ne distingue presque jamais les bronches, qui normalement sont d'abord masquées par la colonne vertébrale à leur portion initiale, et ensuite confondues avec la transparence pulmonaire. Il nous est cependant arrivé de les voir faiblement indiquées dans

une zone légèrement sombre qui s'étendait au-dessus et au-dessous d'elles, à quelques centimètres en dehors de l'ombre vertébrale. Le fait s'explique si les ganglions sus et sous-bronchiques sont hypertrophiés, à l'exclusion des ganglions placés en avant et en arrière des premiers conduits aériens.

Beaucoup mieux que les bronches elles-mêmes, les *ganglions lympathiques du médiastin* peuvent donc être visibles, mais seulement dans certaines conditions. On ne peut en général distinguer que les groupes sous-bronchiques droits ou gauches, auxquels leur position latérale permet de ne pas être masqués par le sternum ou les vertèbres.

L'*adénopathie simple* se voit plus facilement par la radiographie; cependant elle peut être distinguée à l'écran, chez les enfants dont le thorax maigre est très transparent, surtout si les masses ganglionnaires sont volumineuses. Nous avons souvent remarqué cette augmentation de volume ganglionnaire chez les enfants atteints de végétations adénoïdes; on voit dans ces cas une sorte d'aspect nuageux au niveau du hile du poumon au lieu qu'une teinte nettement claire borde la ligne sterno-vertébrale. Chez l'adulte, l'*adénopathie* qui est alors presque toujours *tuberculeuse* se voit à peu près exclusivement par la radiographie. Elle apparaît au niveau du deuxième ou troisième espace sous forme de taches plus nettement limitées que les foyers de tuberculose pulmonaire. Ces taches se voient même chez des tuberculeux guéris où elles correspondent à des ganglions crétacés plus ou moins augmentés de volume. Chez plusieurs malades, nous avons observé une concordance manifeste entre des taches analogues et une inspiration sifflante due vraisemblablement à de la compression bronchique.

Indépendamment des *hypertrophies ganglionnaires* simples ou tuberculeuses, le médiastin peut être envahi par des tumeurs de diverse nature (*lymphadénôme*, *sarcôme*, *carcinôme*) n'entraînant que tardivement des symptômes de compression; ceux-ci ne sont pas en raison du volume de la tumeur mais de sa localisation. Nous avons retrouvé plusieurs observations de lymphadénome volumineux qui n'avaient pas entraîné de symptômes de compression et ne compromettaient pas la perméabilité des organes.

D'autres fois la moelle est comprimée par envahissement du canal rachidien, même s'il s'agit de petites tumeurs ou de foyers tuberculeux; et pourtant ils sont assez peu étendus pour que la percussion ne soit ni douloureuse ni modifiée. Dans ces cas, la radioscopie ou mieux la radiographie sont particulièrement utiles

pour établir le diagnostic; nous avons eu l'occasion de faire un examen très intéressant pour un cas analogue :

Une malade de soixante ans, soignée autrefois pour une tuberculose de l'un des sommets, se plaignait de douleurs thoraciques très intenses, surtout du côté droit, avec paroxysmes à l'occasion des mouvements. Pas de zone de matité entre les omoplates, pas de douleur à la percussion des vertèbres; absence de troubles respiratoires notables, pas de troubles circulatoires ou œsophagiens.

Radioscopie : — Face antérieure : à droite, zone demi-opaque dépassant le sternum de trois ou quatre centimètres; à gauche, quelques taches irrégulières au sommet.

Face postérieure : à droite, tache nettement opaque, à contours très bien limités, au niveau du sommet.

Radiographie par la face postérieure : mêmes indications mais plus précises; le sommet droit, de teinte à peu près normale, semble refoulé en bas par une masse très opaque voisine de la colonne vertébrale.

Par l'examen latéral oblique la partie supérieure du triangle rétrocardiaque était complètement opaque.

Mes confrères et moi faisons alors le diagnostic de tumeur de la partie postéro-supérieure du médiastin, dont la nature reste à déterminer.

Quelques jours après, apparaissent des troubles nerveux de plus en plus intenses (augmentation des réflexes, paraplégie, etc...) indiquant la propagation à la moelle; deux mois après environ la malade succombait, la nature de la tumeur ne permettant à aucune thérapeutique d'être efficace. Il n'en est pas moins vrai que le diagnostic a pu être fait d'une façon plus précise et surtout plus rapide grâce à l'intervention des rayons **X**.

Nous arrivons maintenant à la partie du médiastin la plus difficile à explorer, celle qui se trouve sur la ligne médiane.

L'*aorte thoracique* ne se voit pas normalement, mais lorsqu'elle est le siège d'une ectasie, la radioscopie et la radiographie sont souvent les seuls moyens de l'explorer. Les *anévrysmes thoraciques* sont connus par leur caractère latent et ils donnent lieu souvent à des surprises d'autopsie, ainsi qu'en témoignent les Bulletins de la Société Anatomique. Bien que ces lésions entraînent souvent du cornage, des douleurs dorsales et plus ou moins de matité, leur diagnostic est généralement difficile, en raison de l'absence de signes manifestes de compression. Les organes pouvant être atteints sont en effet beaucoup moins nombreux que dans la région cardiaque. Nous avons observé notamment un malade atteint d'une grosse poche anévrysmale qui débordait considérablement la colonne vertébrale des deux côtés sans avoir entraîné de grands troubles, à l'exception de douleurs anciennes entre les deux omo-

plates. Dans ces cas, on ne devra pas se contenter de l'examen postérieur, mais faire aussi l'examen latéral ou plutôt latéral oblique sur lequel nous reviendrons dans un instant.

L'*œsophage* normal n'est pas visible, mais les tumeurs dont il est le siège seront avantageusement recherchées et étudiées par les rayons X. Dans les cas de rétrécissement, lorsque l'emploi pénible de la sonde fait craindre une perforation ou une hémorrhagie, on pourra avantageusement avoir recours au procédé suivant :

Après avoir préparé des boules métalliques de différents diamètres, munies d'un fil résistant et souple, on les fera avaler par le malade placé devant l'écran; lorsqu'on les aura employées successivement dans l'ordre de leur grosseur, on aura le calibre et le siège du rétrécissement et on verra en même temps les déplacements possibles de l'œsophage sur lesquels la sonde ne renseigne pas. Ce procédé peut donc, dans certains cas, se substituer avantageusement à celui de la sonde œsophagienne; il est aussi moins pénible que l'emploi d'une sonde contenant du mercure ou du plomb.

En continuant notre exploration vers la face postérieure, il nous reste à parler de la colonne vertébrale, qui, sur certaines radiographies, se dessine d'une façon très nette. Celles-ci faites à des intervalles plus ou moins éloignés permettront de comparer les étapes successives de la *scoliose*, plus exactement que par le procédé qui consiste à mesurer la corde de l'arc réunissant les extrémités de la courbure. Par cette méthode en effet, la contraction musculaire est souvent cause d'erreur.

Si l'examen antéro-postérieur peut donner des indications sur l'œsophage par l'introduction de corps étrangers métalliques, et sur la colonne vertébrale par la mesure exacte de ses déviations, il est cependant souvent insuffisant. Aussi voulons-nous attirer l'attention d'une façon toute particulière sur la nécessité de l'examen latéral ou plutôt latéral oblique.

EXAMEN LATÉRAL OBLIQUE

Lorsqu'on place un sujet de profil devant l'écran, il est rare que l'on puisse distinguer les organes, à moins que l'on s'adresse à un enfant ou à une personne très maigre; les radiographies ne donnent pas beaucoup plus d'indications à cause de la distance qui sépare la plaque du médiastin.

Si l'on a soin de placer le malade de trois quarts, des détails très intéressants apparaissent à l'observateur. Les contours de la

colonne vertébrale apparaissent en arrière d'une zone claire qui a la forme suivante : en bas, elle est limitée par la ligne convexe du *diaphragme* dont on suit très bien les mouvements, ce qui permet d'étudier les culs-de-sacs diaphragmatiques en faisant exécuter au sujet, devant l'écran, des mouvements de rotation en avant et en arrière.

En avant, l'espace clair est interrompu par la tache du *cœur* dont la face postérieure s'incline de haut en bas et d'arrière en avant; l'ombre est plus intense du côté gauche, l'organe étant plus près de l'écran, surtout à sa partie inférieure où la pointe s'approche de la paroi. Enfin, en arrière, la zone transparente rencontre la *colonne vertébrale*, dans l'ombre de laquelle sont compris l'*aorte*, la *veine-cave* et l'*œsophage*; si l'aorte est le siège d'un anévrysme, le bord antérieur de cette ombre n'est plus régulièrement vertical; si l'on introduit dans l'œsophage un corps étranger métallique, on en suit le trajet.

La zone transparente a donc la forme d'un triangle à base convexe et à sommet supérieur. Ce triangle se prolonge quelquefois en haut d'une façon très nette jusqu'à l'espace clair du pharynx. Si l'on regarde en avant, on voit que la face antérieure du cœur ne suit pas exactement la paroi thoracique; plus inclinée qu'elle, en haut et en arrière, elle permet de voir entre elle et la paroi un espace clair; sa forme est à peu près celle d'un triangle dont le sommet inférieur se glisse en avant du cœur. Beaucoup moins étendu que le triangle rétro-cardiaque, il n'a pas de limite très nette à sa partie supérieure; il est d'ailleurs beaucoup moins important que le premier au point de vue de l'exploration pathologique.

Il est juste de remarquer que ces détails n'apparaissent pas sur tous les malades; il y a de très grandes différences selon l'état graisseux des sujets. Quoi qu'il en soit, pour les lésions directement situées entre le sternum et la colonne vertébrale, l'examen latéral oblique est évidemment le plus important et nous sommes étonnés de ne pas le voir signalé dans la plupart des observations cliniques.

Lorsqu'on examine un malade, il est bon de le placer successivement dans les positions latérale oblique droite et gauche, et de placer l'écran sur toutes les régions qui peuvent le rapprocher davantage des organes.

En procédant ainsi et en tenant compte des déformations on pourra découvrir des modifications pathologiques impossibles à voir si leur ombre se confond avec celles de la colonne vertébrale

et du sternum; l'examen antéro-postérieur doit donc être complété par l'examen latéral oblique, qui permet de voir si le triangle rétro-cardiaque n'est pas le siège d'opacités correspondant aux organes placés en avant de la colonne vertébrale.

En employant cette méthode d'examen, nous ignorions si elle était pratiquée. Lorsque nous l'avons soumise à M. Béclère, il nous a fait connaître le très intéressant travail de M. Holznecht de Vienne, sur ce sujet. Nous sommes d'autant plus heureux d'avoir employé sans le savoir une méthode si magistralement exposée par notre distingué confrère viennois; cette coïncidence ne fait qu'augmenter notre confiance dans son utilité.

L'exploration du médiastin nous semble donc exiger pour être complète l'examen antérieur, l'examen postérieur et l'examen latéral oblique. Cette division s'adresse aussi bien à la radioscopie qu'à la radiographie. Dans la prise de radiographies on devra noter toutes les indications susceptibles d'en permettre la comparaison; l'intensité du courant, la résistance de l'ampoule appréciée par le spintermètre, le temps de pose, la distance de la plaque, l'état du sujet, etc. On ne négligera pas non plus les rapports qui existent entre ces données et la nature des plaques, des bains, de leur température.

C'est par cette précision que l'on arrivera à des résultats permettant une interprétation sûre, rendue encore plus fidèle quand la stéréoscopie sera d'un emploi plus courant.

Le médiastin, étant cliniquement très difficile à explorer, a d'autant plus à gagner de l'emploi méthodique des rayons X. Certes il ne faut pas demander à ceux-ci plus qu'ils ne peuvent donner; il n'en est pas moins vrai qu'ils nous ont déjà notablement instruits, et nous devons être persuadés qu'ils ont encore beaucoup de choses à nous apprendre, à condition de ne rien négliger pour rendre leur emploi efficace.

PROCÉDÉ RATIONNEL DE RADIOPELVIMÉTRIE[1]

Par le Dr Carlos SANTOS (de Lisbonne)

La grande portée qui dérive de la connaissance anticipée des dimensions de la cavité pelvienne de la femme à la période de la gestation est connue de tous les accoucheurs.

La vie de la femme en couches est là bien souvent, car en pouvant savoir au préalable qu'il s'agit d'un bassin serré, on peut provoquer l'accouchement au moment de grossesse auquel les dimensions du canal pelvien sont encore accessibles au passage du fœtus en évitant ainsi une symphiséotomie, céphalotropsie ou cézarienne au terme de la grossesse auquel la disproportion entre les dimensions de ces deux éléments est préjudiciable à la mère et à l'enfant. Malheureusement nous savons tous que la variété des procédés et d'appareils de pelvimétrie externe et interne employés jusqu'à ce jour donnent des résultats insuffisants et très contestables, le diamètre promontopubique étant, de tous les autres, celui que, en quelques cas, ont peut mesurer avec plus grande approximation.

Mais les autres, dont la connaissance anticipée, on peut le dire, sont ceux qui ont le plus d'importance en obstétrique, on peut aujourd'hui, seulement, les mesurer avec plus grande approximation, par la radiographie.

On peut dire que l'application des rayons de Rœntgen à l'obstétrique avec des résultats pratiques profitables date de 1897, comme cela résulte des communications accompagnées de radiographies du bassin de femmes enceintes et non enceintes, présentées au congrès de Moscou, au mois d'août de cette année là, surtout par Budin, Pinard et Varnier.

Depuis cette époque jusqu'à ce jour les radiologistes n'ont pas négligé cette étude d'une si haute importance; les magnifiques travaux sur le sujet, publiées par Lévy, Thumin, Müllerheim, Focher, Destot, Thévenot, T. Marie, J. Cluzet, Bouchacourt et autres, en font foi.

Tout simplement pour faciliter l'exposition, nous pouvons clas-

1. Communication faite au *Congrès international d'Électrobiologie et de Radiologie médicales*, Paris, 1900.

ser, comme Bouchacourt, les différentes méthodes de radiopelvimétrie présentées par ces auteurs, soit :

1° Directe; 2° Par comparaison; 3° Indirecte.

1. MÉTHODE DIRECTE.

Cette méthode préconisée par Müllerheim a pour base la connaissance de la loi physique de la projection des ombres des corps opaques dans un plan perpendiculaire à l'axe du cône d'irradiation du foyer lumineux; cette loi établit que les dimensions projetées sont d'autant plus approchées des vraies, que le bassin est plus près du plan de projection.

Ainsi, plaçant la malade en décubitus ventral, comme les épines iliaques antérieures et supérieures, et le pubis, les régions antérieures du bassin sont les parties qui restent le plus près de la plaque, on obtient avec quelque approximation la distance de celles-là et le degré d'éloignement de celui-ci. En décubitus dorsal, on obtient le diamètre bi-ischyatique, et tout au plus la largeur approximative du sacrum.

En premier lieu, on voit que l'empirisme de ce procédé peut produire de grandes erreurs. Ces mesures sont à peine approximatives, et avec une erreur d'autant plus grande que l'épaisseur des parties molles interposées et la hauteur du bassin soit plus grandes. En deuxième lieu, ce ne sont pas les mesures qu'on obtient par ce procédé qui sont celles qui conviennent le plus en obstétrique.

2. MÉTHODE PAR COMPARAISON.

On doit cette méthode à Varnier et à Fabre; ces deux savants opèrent à peu près de la même façon, à cela près que Varnier place le tube à 51 centimètres de la plaque, miroir parallèle à celle-ci et au point où se croisent les plans médian du corps et celui des épines iliaques antérieures et supérieures, tandis que Fabre place le tube au dessus du Mont de Vénus à une distance de 70 centimètres.

Ce procédé, dont nous nous abstenons de faire la description parce que il est connu de tous les radiologistes, a comme défaut principal les bases sur lesquelles il est édifié.

Comme nous verrons plus tard, la détermination de l'obliquité du plan du *détroit* supérieur est difficile sur le vivant, et les dimensions des éléments donnés par la radiographie varient avec cette inclinaison Or, dans ces conditions, il n'est pas possible de

placer le bassin vivant exactement dans la même position que le bassin sec, et par conséquent les silhouettes-étalons que Varnier emploie ne peuvent pas servir absolument comme termes de comparaison, car les conditions dans lesquelles celles-ci et les radiographies du *vivant* sont obtenues ne sont pas absolument identiques.

En tout cas, avec l'application de ce procédé, les auteurs ont pu vérifier qu'en général on obtient les dimensions transversales du *détroit* supérieur en soustrayant deux centimètres des dimensions correspondantes fournies par la radiographie. Par les études auxquels nous avons procédé sur des cadavres et par l'application de notre procédé, nous avons vérifié en tous les cas que le résultat est vrai, ce qui du reste n'est pas étonnant, car les dimensions transversales du *détroit* ne dépendent en rien du degré d'inclinaison antéro-postérieur du plan.

3. MÉTHODE INDIRECTE.

Dans cette méthode on peut comprendre deux procédés distincts. Celui de Lévy et Thurnin en employant la trigonométrie, et celui de Fabre et Destot comme application particulière de son procédé générale de *Radiographie métrique*, procédé simplifié depuis par Marie et Cluzet sous le nom de *Pelvimétrie Radiographique*.

Quoique Lévy et Thurnin disent avoir mesuré exactement au moyen de la trigonométrie les diamètres conjugués, transversaux et obliques des *détroits* supérieur et inférieur, il ne nous semble pas que son application donne des résultats assurés, car ces différents éléments se trouvent géométriquement en positions diverses, et leurs images dans la radiographie n'ont pas la précision mathématique exigée pour l'application de calculs de cette nature-là.

Nous arrivons maintenant au procédé le mieux imaginé que nous connaissions, d'une facile application et qui jusqu'aujourd'hui a le mieux réussi. Je veux parler du procédé de Fabre et Destot.

Comme tous les radiologistes le savent, ces auteurs placent autour du bassin, la malade étant couchée en décubitus dorsal, quatre règles métalliques, dentelées de centimètre en centimètre, formant un rectangle, les deux règles transversales étant l'une sur le pubis et l'autre entre l'apophyse épineuse de la cinquième vertèbre lombaire et les épines iliaques postérieures et supérieures, et les autres deux, latérales dans le plan du *détroit* supérieur.

A propos de la position du tube, on le place avec le miroir parallèlle au plan du *détroit* supérieur et dans la direction de son axe;

c'est-à-dire, dans le prolongement de la ligne *ombilico-coxigiale*.

L'image du *détroit* paraît naturellement déformée, aussi bien que celle des dents, mais comme celles-ci par construction sont éloignées de quantités égales et déterminées, leur distance correspond toujours à des centimètres. Dans la radiographie obtenue, réunissant par des lignes les dents correspondants des règles opposées, on forme ainsi des quadrilatères de différentes dimensions mais qui représentent des trapèzes d'un centimètre de base.

En employant ce procédé on arrive à déterminer avec une grande approximation les diamètres promonto-pubique et transverse maximum et moyen *critique*. D'abord il est nécessaire de déterminer le plan du *détroit* supérieur ce qui, pratiquement, est difficile surtout à cause du point de repère postérieur.

En deuxième lieu on prend pour axe du cone d'irradiation, celui du *détroit* supérieur qu'il est impossible d'obtenir rigoureusement car la ligne ombilico-coxigiale est factice, vu que la position du nombril varie avec le degré de proéminence abdominale, selon la grosseur de la malade et la hauteur de la grossesse, et peut s'éloigner latéralement du plan moyen du corps, produisant une image radiographique asymétrique du bassin qui n'est pas réel, et des déformations obliques de la courbe du *détroit* à laquelle ne correspond pas celles des dents des règles qui sont parallèlles.

En outre, le procédé n'est pas applicable à la détermination des diamètres obliques qui ont une si grande importance en obstétique; et enfin pour une femme qui est grosse, la règle postérieure est incommode, et si elle est maigre, il est difficile à l'opérateur de la tenir près du point de repère postérieur en la tenant parallèlle au plan de la plaque.

Tous ces inconvénients qu'on trouve dans les procédés qu'on vient de décrire sommairement ont été exactement ceux qui nous ont mené à découvrir celui que nous avons l'honneur de soumettre à l'appréciation de nos collègues.

Procédé rationnel de radiopelvimétrie.

En général pour obtenir la radiographie d'un bassin, la meilleure des positions sous tous les points de vue est le décubitus-dorsal, plaque dessous.

Ainsi on obtient une situation plus commode pour la malade et par là une plus grande garantie de quiétude, toujours nécessaire pour la meilleure netteté des petits détails, et une facile accessibilité des seuls trois points (pubis et épines iliaques antérieures et supé-

rieures) qui servent le mieux comme repère pour l'étude de la symétrie ou asymétrie du bassin par la radiographie. Étant connus la hauteur du pubis, la position relative du foyer du miroir, du tube producteur des rayons de Röntgen et le plan d'inclinaison du détroit supérieur, si nous unissons par des lignes les points qui, dans la radiographie, représentent la projection de ce plan avec un point fixe placé au point qu'occupait le foyer primitif, ces lignes iront traverser ce plan en des points dont la réunion déterminera une courbe identique à celle du *détroit* supérieur du bassin original.

Telle est la base de notre procédé de radiopelvimétrie; comme il reproduit l'ordre successif des phénomènes qui se sont passés pour obtenir la radiographie, nous l'avons désigné sous le nom de *rationnel*.

Technique. — On marque sur la malade avec un crayon dermographique ou des petits morceaux de sparadrap, le milieu du pubis et un point de la région postérieure moyenne, situé entre les épines postérieures et supérieures et l'apophyse épineuse de la cinquième lombaire.

On nivèle le plan de décubitus de la malade, de façon à le rendre parfaitement horizontal, ainsi que celui des épines iliaques antérieures et supérieures, et en lui donnant une position telle que le plan moyen du corps soit parallèle aux bords de la table et bien au milieu.

Il est clair que ces opérations sont faites après avoir couché la malade sur le châssis contenant la plaque sensible.

On détermine maintenant l'inclinaison du plan du *détroit* par deux procédés.

Par entremise du compas de Rey dont la manœuvre est facile et connue, et quand on ne l'a pas, par celui qui suit, qui est celui dont nous nous nous sommes servi.

Nous avons toujours fait usage d'une règle, placée verticalement, fendue du haut en bas dans sa partie centrale, où l'on met en mouvement un fil d'aplomb fixé à la partie supérieure, et le tout posé sur un support perpendiculaire à la même règle.

On place cette règle à l'un des côtés de la malade et sur le châssis, de façon qu'on puisse voir le pubis à travers la fente. On place un niveau à bul d'air sur lui, et ensuite, après que l'horizontalité a été obtenue, on relève à laquelle des divisions de la règle verticale correspond la base du niveau. Ainsi l'on détermine la hauteur du pubis au plan horizontal, en ayant soin de marquer sur le châssis le point correspondant au pied de la perpendiculaire qui mesure cette hauteur là.

Avec la même règle, mais sans avoir besoin du niveau, on détermine la hauteur de l'autre point de repère postérieur.

Les deux points par où doit passer le plan du *détroit* supérieur sont ainsi déterminés. On passe alors une règle jusqu'à ce que celle-ci trouve le plan du châssis et l'on mesure la distance de ce point de rencontre au pied de la perpendiculaire qui marque la hauteur du pubis et qu'on a obtenu d'abord.

On place ensuite et *dans tous les cas* le miroir du tube incliné de 45°, son foyer à 50 cm., sur la plaque et le plus possible dans la ligne verticale qui passe au milieu du pubis.

Adoptant cette position, on profite du seul point de repère toujours accessible au toucher et qui a l'avantage de se trouver au plan moyen du corps qui va nous servir plus tard, pour pouvoir conclure de l'examen de la radiographie s'il s'agit d'un bassin asymétrique ou non.

D'un autre côté, étant donnée la configuration spéciale du sacrum, on obtient, avec cette orientation du tube, la projection de tout cet os et de ses respectives articulations iliaques, sans superposition d'images, ce qui a l'avantage de bien déterminer dans la radiographie le promontoir et les limites postérieurs des diamètres obliques.

A propos de la durée de l'exposition, nous employons toujours quinze minutes sur les cadavres qui nous ont servi pour étude, mais elle varie sur le vivant selon l'épaisseur des tissus, la plus ou moins grande vacuité du tube, la nature de la plaque employée et le temps de son existence au laboratoire.

Le cliché étant obtenu et ensuite séché, on marque à l'encre, sur le côté opposé à la gélatine, les points de référence qui représentent les limites des divers diamètres.

C'est cette partie de l'opération, outre la détermination de l'obliquité du plan du *détroit*, qui nécessite le plus de soins.

Pour une bonne orientation et éviter des erreurs dans la détermination de ces points, il est convenable qu'une fois pour toutes l'opérateur radiographie un bassin sec dans les conditions de technique indiquées plus haut; sur ce bassin il aura marqué au moyen de petits morceaux de fil de cuivre, fixés avec du collodiun, ces points extrêmes des diamètres. La radiographie ainsi obtenue servira de terme de comparaison et de grand aide, évitant les erreurs qu'on attribue à des défauts du procédé mais qui ne sont pas autre chose que des fautes de l'opérateur.

Enfin sur un papier à calquer on marque les points obtenus sur le cliché.

Ainsi on obtient les données nécessaires pour déterminer la valeur des diamètres du *détroit* supérieur sur le vivant, au moyen de l'appareil de notre invention et que je vais décrire.

Il est formé de deux plans de bois unis et faisant entre eux un angle droit.

Le plan vertical est fendu au milieu et en toute sa hauteur, où passent deux curseurs métalliques qu'on peut fixer en quelqu'endroit que l'on veut des échelles latérales divisées par centimètres et demi-centimètres.

Ces curseurs ont un trou ou fente au milieu d'une rainure transversale par où passent des lignes ou fils d'une longueur variable.

Le curseur supérieur est placé de façon que sa rainure corresponde à la division 0 m. 50, hauteur primitive du foyer du tube, et l'inférieur à celle qui a été déterminée comme hauteur du pubis.

Sur le plan horizontal gradué aussi sur les côtés en centimètres à partir du point de sa jonction avec le vertical, tourne une règle transversale avec des *embrasses* métalliques latérales et qui au moyen de deux vis se fixe à la division correspondante à celle qui a été déterminée au commencement de l'opération et qui est la distance depuis le pied de la perpendiculaire qui mesure la hauteur du pubis, jusqu'au point ou le plan du *détroit* supérieur trouve l'horizontale.

En faisant passer des lignes qui partent de la partie inférieure de cette traverse où elles sont fixées, par la fente transversale du coureur inférieur, on obtient ainsi un plan qui doit être celui du *détroit* supérieur si toutes les mesures ont été bien prises.

Sur la base de l'appareil on place le papier à calquer avec les indications fournies par le cliché et déjà notées, de façon que les points qui représentent le pubis et le milieu du promontoire soient dans la même ligne centrale de la base qui est perpendiculaire au centre de la traverse mobile et à la ligne de jonction des deux plans de l'appareil.

On réunit par des lignes l'orifice du curseur supérieur avec les points marqués sur le papier à calquer et l'on mesure au moyen d'une petite règle graduée les distances des points où elles coupent le plan d'abord déterminé; on obtient ainsi rigoureusement les valeurs des diamètres antéro-postérieur et obliques du détroit.

Il arrive il est vrai que la mesure des diamètres transversaux fournis par le calcul dans ce plan est toujours inférieure aux vraies, ce qui est facile de comprendre vu qu'ils sont toujours deux ou trois centimètres au dessous du plan horizontal qui passe par le promontoire; de façon que pour obtenir les vraies valeurs par

notre procédé, il suffit de les mesurer dans un plan qui soit inférieur au premier des distances pareilles à celles déjà mentionnées, ce qui est facile de réaliser grâce à la mobilité du curseur inférieur et de la règle transversale.

De l'application de notre procédé sur des cadavres de femmes adultes, où il a été possible de faire la contre épreuve par les mesures directes du bassin déséché, nous avons la conviction que ce procédé est rigoureux du moment que les mesures prises comme base du calcul et celles fournies par la radiographie ont été exactes.

Avant de terminer nous présenterons un calcul très simple pour

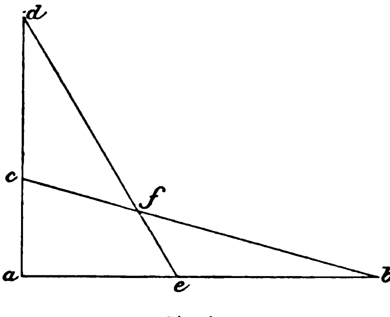


Fig. 1.

évaluer le diamètre promonto-pubique sans l'aide d'appareil; il a la même base que le procédé que nous venons de décrire et il est absolument rigoureux, du moment qu'on a pris les précautions déjà indiquées.

Sur une ligne horizontale on marque la distance (*ab*) égale à celle qui part du bout de la perpendiculaire qui mesure la hauteur du pubis au point de rencontre de l'horizontale avec le plan qui passe par celui du *détroit* supérieur (plan).

Sur une extrémité (*a*) on lève une perpendiculaire et sur elle et à partir du bout inférieur on marque la hauteur du pubis (*c*) et la hauteur du tube (*d*). A partir du bout de la perpendiculaire (*a*) et sur la ligne horizontale (*ab*) on marque la mesure du diamètre promonto-pubique fournie par la radiographie, on unit le point (*d*) avec (*e*) et cette ligne là, coupe la ligne (*cb*) (plan du *détroit*) en (*f*); ce sera (*cf*) la vraie valeur du diamètre cherché.

Il doit être ainsi, puisque un rayon partant du foyer (*d*) doit projeter le promontoire (*f*) en (*e*).

DEUX CAS DE CANCROÏDE

GUÉRIS PAR LES RAYONS DE RŒNTGEN

Par le Dr THOR STENBECK

Directeur de l'Institut Rœntgen à Stockholm.

L'application thérapeutique des rayons X — notamment dans le domaine des maladies de la peau — semble tous les jours acquérir de nouveaux triomphes.

Les *Lupus* et quelques autres maladies de la peau sont depuis plusieurs ans traités par les rayons X, mais je ne crois pas que l'on s'en soit servi pour le cancroïde, hors de Stockholm.

Puisque j'ai eu l'occasion de traiter deux cas de cancroïde, et que tous les deux sont complètement cicatrisés, il est peut-être tout indiqué d'en rendre compte ici.

I. Madame M., 53 ans.

Pas de cancer, de tuberculose ou de syphilis dans les antécédents; toujours de bonnes conditions hygiéniques.

4 enfants de constitution saine. La malade resta toujours en bonne santé jusqu'en 1888, époque où une pustule, semblable à un bouton d'acné, se produisit sur le nez. La pustule fut arrachée, mais le petit ulcère ne fut pas cicatricé; au contraire il s'accrut de plus en plus, malgré des traitements divers, qui ne provoquaient que des améliorations accidentelles.

Le 4 juillet 1899 la malade est venue à l'Institut Rœntgen à Stocklom pour être traitée de son « Lupus ».

La malade, saine pour tout le reste et sans ganglions indurés, avait sur le nez un ulcère cratériforme de 18 mm. de diamètre.

Le fond et les côtés formés de tubercules blanchâtres, qui saignaient facilement et d'où suintait une sérosité sanieuse. Mais l'ulcération manquait d'une levée indurée; au contraire le bord était assez mou, et l'ulcère beaucoup plus profond qu'un ulcus rodens ordinaire.

Comme le diagnostic était difficile M. le Dr *Sederholm* en a fait l'examen microscopique et a pu démontrer à la séance de la Société des médecins suédois, le 19 décembre 1899, qu'il s'agissait d'un véritable cancer, qui avait de profondes racines (Epithelioma profundum) et était probablement développé sur un lupus, sans qu'il en trouvât néanmoins de traces dans la partie excidée.

La malade, ne demeurant pas à Stockholm, ne pouvait pas être traitée d'une façon continue. Du 4 juillet au 19 Août, du 19 septembre au 10 Novembre, du 5 février au 31 avril elle fut traitée généralement une fois par jour. Après 8 jours commença déjà la réaction, qui en Mars, quand la malade fut traitée en deux séances par jour, devint très vive. Toute l'extrémité nasale se gonfla, devint rouge foncé et douloureuse. En pressant le nez, on pouvait exprimer des mèches jaunes d'une assez grande longueur. En outre, de petits ulcères se montrèrent à l'intérieur du nez sur la muqueuse.

Néanmoins le traitement fut continué une fois par jour, et dès lors se produisit très rapidement une cicatrisation absolument parfaite.

Après le 31 avril, le nez s'est décoloré lentement, et maintenant la peau à l'aspect à peu près normal, quoique un peu plus mince.

II. Femme K. A., 72 ans.

Comme ce cas est récemment publié dans « Mittheilungen aus den Grenzgebieten der Medizin und Chirurgie » il suffit de relater quelques dates.

Pas de cancer ou de tuberculose en l'anamnèse; de petite condition, mais point en misère. 2 enfants sains, et bien constitués.

En 1890, la maladie a débuté et s'est développée à la façon caractéristique d'un ulcus rodens ordinaire et a été traitée de différentes manières. Il s'agit d'un Epithelioma superficiel typique. Le traitement a duré trois mois (du 15 septembre au 15 décembre 1899), et il s'est formé une peau à peu près normale.

Aucun des deux cas n'a montré encore de récidive.

J'ajouterai que nous avons récemment commencé le traitement d'un nouveau cas, et que le Dr Sjögren à Stockholm a aussi un cas d'epithélioma à peu près guéri.

Or, les indications pour le traitement d'epithélioma par les rayons X ne manquent pas de raison d'être pour la plupart des personnes atteintes de cette maladie, surtout pour celles qui craignent le scalpel.

Opposée aux traitements mécaniques ou chimiques, cette méthode possède (à l'instar des rayons chimiques) l'avantage de n'attaquer que les parties malades, en laissant intactes les parties saines.

Elle est certainement élective!

REVUE DE LA PRESSE

Mlle J. Joteyko. — **De l'anélectrotonus complet.** — *Archives d'électricité médicale*, 15 avril 1900.

La section physiologique du nerf produite par l'anélectrotonus a été utilisée par Bernstein et par Wedenskii pour l'étude de la fatigue du tronc nerveux, et par moi-même pour l'étude de la fatigue des centres nerveux de la moelle. Cette méthode est passible de certaines objections. L'objection la plus importante est basée sur les modifications que subit l'excitabilité nerveuse après la cessation du courant polarisant; en effet, après l'ouverture du courant continu, l'excitabilité du nerf revient à ce qu'elle était auparavant, mais, après avoir passé par une phase inverse, augmentation d'excitabilité à l'anode (*modification positive de Pflüger*), diminution d'excitabilité à la cathode (*modification négative*), et, comme résultat final, la rupture du courant continu est suivie, selon les cas, d'une diminution ou d'une augmentation de conductibilité. La prédominance de la modification positive ou de la négative est déterminée par l'intensité du courant polarisant, par le temps de sa durée, par le sens du courant, par les phénomènes d'électrolyse inhérents à son application, probablement aussi par l'état des tissus et peut-être encore par beaucoup d'autres circonstances en partie inconnues, mais dont on devine la présence, ne fût-ce qu'en considérant les résultats contradictoires obtenus par les auteurs. D'après d'autres observateurs, les phénomènes d'électrotonus sont instantanés; ils apparaissent et disparaissent avec le courant.

Dans mes expériences relatées dans ce travail, j'ai tâché de trouver une intensité de courant convenable, qui, agissant pendant un temps déterminé, puisse mettre le nerf complètement à l'abri de la modification positive ou négative après l'ouverture du courant continu.

Je me suis servie de grenouilles vertes de forte taille (poids, 50 à 70 grammes). Le cerveau était détruit et l'hémorragie de la moelle soigneusement arrêtée. Le nerf sciatique intact était dénudé et la cuisse complètement réséquée au-dessous du nerf et des vaisseaux fémoraux; l'unique lien unissant le gastrocnémien à la moelle n'était donc constitué que par le tronc nerveux et les vaisseaux. La conservation des vaisseaux avait pour avantage d'assurer la circulation dans les muscles et dans les terminaisons nerveuses. Sur le myographe, le tronc de l'animal reposait sur un rectangle isolant en verre. L'utilisation d'instruments de grande précision a été jugée indispensable; leur liste est la suivante : 1° quatre grands éléments. Leclanché; 2° rhéocorde de Dubois-Reymond; 3° milliampèremètre très

sensible, dont chaque division correspondait à 0,05 de milliampère; 4° commutateur de Pohl; 5° clef; 6° électrodes impolarisables de d'Arsonval; 7° chronographe de Jacquet marquant la seconde ou les cinquièmes de seconde.

Le nerf sciatique était électrotonisé à sa partie moyenne, et, pendant tout le passage du courant continu et quelque temps après, l'excitabilité du nerf était explorée sur les différents points de son parcours au moyen d'une irritation d'essai d'une grandeur constante; celle-ci était constituée par les décharges d'un courant induit à intensité modérée. Je suis parvenue à trouver empiriquement une intensité de courant continu, qui, tout en produisant une ligature complète, laisse à peu près intacte l'excitabilité du nerf après l'ouverture du courant polarisant; dans les conditions de mes expériences, cette intensité était égale environ à 0,20 de milliampère. Telle était l'intensité du courant continu au début de l'expérience; c'est l'intensité minima qui soit capable de produire presque instantanément une interruption complète de la conductibilité au pôle positif (dans certains cas, il fallait attendre deux ou trois minutes pour que l'anélectrotonus soit complet); mais, la section physiologique une fois établie, il m'a été possible de la maintenir dans cet état en affaiblissant le courant jusqu'à 0,15 de milliampère. Toutes les minutes environ, le courant était renversé au moyen du commutateur; à chaque ouverture ou fermeture du courant, le muscle attenant au nerf électrotonisé donnait une secousse. Ce rythme d'une minute pour changer le sens du courant n'est pas arbitraire, car une fréquence plus grande, en provoquant des contractions répétées, aurait pu amené la fatigue expérimentale du muscle, et cette fatigue pourrait être mise à tort sur le compte d'une diminution électrotonique de l'excitabilité du nerf. Enfin, en diminuant l'intensité au rhéocorde, on s'expose aussi aux contractions, effets inévitables d'une modification brusque dans l'intensité du courant.

Voici l'énoncé de ma conclusion principale :

Le passage pendant dix minutes à travers une petite portion du nerf sciatique de grenouille d'un courant continu de 0,20 de milliampère (électrodes impolarisables), changeant de sens toutes les minutes et s'affaiblissant au cours de l'expérience jusqu'à 0,15 de milliampère, laisse intacte l'excitabilité du nerf dans tout son parcours après l'ouverture définitive du courant continu. C'est l'intensité minima de courant que puisse produire, lors de son passage, un anelectrotonus complet du nerf.

TRIPET. — **Action des courants à haute fréquence sur la respiration élémentaire (activité des échanges entre le sang et les tissus).** — (*Académie des sciences*; 25 juin 1900.)

M. D'Arsonval ayant établi la puissante action modificatrice des courants à haute fréquence, nous avons poursuivi nos recherches parallèles sur l'action de ces courants, sur l'activité de réduction de l'oxyhémoglobine, c'est-à-dire sur l'activité des échanges entre le sang et les tissus.



Dans 37 cas, les courants de haute fréquence ont augmenté l'activité de réduction de l'oxyhémoglobine, ce phénomène se traduisant surtout chez des malades à nutrition ralentie (rhumatismes, fibromes utérins, etc.).

Dans 10 cas où avant le traitement l'activité de réduction était exagérée, les courants de haute fréquence avaient déterminé un abaissement de nature à rapprocher cette activité de la normale (diabète).

Dans 6 cas seulement, où la déchéance organique continua son évolution, l'activité de réduction de l'oxyhémoglobine, malgré le traitement par la haute fréquence, continua à baisser.

Regnier, L. R. — **Traitement des névrites périphériques d'origine traumatique par les courants alternatifs à basse fréquence.** — (*Revue illustrée de Polytechnique médicale*; 28 février 1900.)

Dans un travail présenté au Congrès international de médecine de Moscou en 1897 et publié dans les *Archives d'électricité médicale* en septembre de la même année, j'ai exposé neuf observations de paralysies saturnines traitées au moyen du courant alternatif fourni par le secteur de la rive gauche. Ce courant, fourni à l'hôpital au potentiel de 110 volts et à l'intensité de 10 ampères, est amené d'abord dans un tableau de distribution où il traverse deux bobines de résistance : l'une à gros fil, l'autre à fil fin, qui sont mises l'une ou l'autre dans le circuit, suivant les besoins, au moyen d'une cheville. Un rhéostat gradué en volts permet de faire varier, suivant les nécessités, l'intensité du courant qu'on prend à des bornes pour l'appliquer aux malades. Des plombs fusibles placés sur le tableau mettent à l'abri des variations brusques de potentiel qui pourraient survenir sur la ligne, et on n'a ainsi à redouter aucun accident dans l'emploi de ce courant.

Les observations qui sont l'objet de ce travail sont celles de deux malades qui ont été atteintes de névrites traumatiques.

Observation. I. *Névrome du nerf médian.* — Femme de vingt-six ans, qui s'est fait une plaie assez profonde au niveau de l'articulation du poignet gauche avec un éclat de verre. Elle n'y a pas tout d'abord prêté grande attention et la plaie a guéri complètement. Mais elle s'est bientôt aperçue qu'elle se servait difficilement de sa main, puis, au bout de six semaines à deux mois, elle a commencé à éprouver de l'engourdissement de la main avec crises douloureuses intermittentes. En même temps elle s'apercevait qu'elle pouvait de moins en moins mouvoir les doigts et fermer la main. Ces troubles augmentant de plus en plus, la malade se décide à entrer à la Charité, dans le service de M. le professeur Tillaux, au mois de décembre 1898.

Quand je vois la malade, qui m'est envoyée au laboratoire pour électrodiagnostic, le membre malade présente les caractères suivants : la main est en extension sur l'avant-bras et se fléchit péniblement; les doigts sont aussi en extension, la première phalange étendue parallèlement aux métacarpiens, les deux dernières légèrement fléchies. L'éminence thénar est très

atrophiée, l'éminence hypothénar un peu moins, aussi la main paraît presque plate et agrandie. La peau de cette région est atteinte de troubles trophiques assez accentués; elle est lisse, un peu violacée, tendue, sèche; les doigts sont fortement amaigris. Au niveau de la cicatrice du poignet on sent une tumeur ovoïde de la grosseur d'une petite lentille à surface lisse, un peu mobile dans la direction perpendiculaire au nerf; sa pression est douloureuse. Il s'agit donc d'un névrome du nerf médian.

L'examen électrique des réactions nervo-musculaires donne les renseignements suivants : excitabilité faradique du nerf médian normale au bras et au pli du coude, très affaiblie au niveau du poignet; l'excitabilité glavanique normale dans les parties supérieures du nerf, également affaiblie au poignet. Les muscles rond pronateur, petit et grand palmaires répondent bien à l'excitation faradique et galvanique. Les muscles fléchisseurs superficiels de l'index et du médius et fléchisseur propre du pouce répondent plus faiblement.

La contractibilité des muscles court fléchisseur du pouce, court abducteur du pouce et lombricaux est considérablement affaiblie, mais il n'y a pas de réaction de dégénérescence. Les muscles de l'éminence hypothénar bien qu'amaigris réagissent bien à l'excitation électrique.

Le névrome est opéré. La malade est envoyée au service d'électrothérapie à partir du 8 janvier. Les réactions électriques des nerfs et des muscles ne sont pas modifiées. Les muscles de la main sont d'abord soumis à l'électrisation avec le courant voltaïque stabile : pôle positif indifférent fixé sur le dos à l'aide d'une large électrode de 150 centimètres, pôle négatif dans une cuvette remplie d'eau salée où la malade plonge la main. Intensité 10 mA. Durée vingt minutes. Séance tous les jours.

22 janvier. — Un nouvel examen des réactions nervo-musculaires montre que la contractibilité des muscles de la main est un peu meilleure. Les troubles trophiques sont amendés, mais persistent encore. La malade fait quelques petits mouvements avec les doigts. La voltaïsation stabile est continuée et suivie d'une application du courant alternatif portant sur les muscles des éminences thénar et hypothénar, sur les lombricaux et sur les muscles de l'avant-bras innervés par le nerf médian. La force électromotrice employée est de 20 volts pour les muscles de la main qui répondent encore faiblement; de 12 volts pour ceux de l'avant-bras.

12 février. — Les mouvements sont notablement améliorés, la main est moins aplatie, l'éminence thénar commence à se dessiner, les troubles trophiques sont moins accentués, la main n'est plus en griffe; seules, les dernières phalanges sont encore un peu fléchies. Le traitement est continué avec le courant alternatif seul.

19 mars. — La malade commence à se servir de sa main; les doigts se fléchissent un peu plus facilement, les troubles trophiques ont considérablement diminué.

15 avril. — L'amélioration s'accentue de plus en plus, la main a un aspect presque normal, l'éminence thénar est encore amaigrie, mais presque tous les mouvements des doigts sont possibles.



12 mai. — La malade quitte le service, on peut la considérer comme guérie.

Obs. II. *Fracture de l'humérus non consolidée. Pseudarthrose. — Névrite du nerf cubital.* — Jeune fille de dix-neuf ans qui a été victime, le 18 janvier 1899, d'un accident dans un ascenseur. Au moment où elle allait sortir de la cabine, l'appareil, par suite d'une fausse manœuvre, s'est remis en mouvement et la jeune fille a eu la jambe et le bras pris entre les montants de la porte de la cabine et la cage de l'ascenseur. Lorsqu'on l'a retirée elle ne pouvait ni marcher, ni faire de mouvements avec son bras gauche. Au bout de quelques heures, les deux membres avaient considérablement enflé, mais la malade ne sait pas s'il y a eu des ecchymoses. Elle fut conduite à l'hôpital de la Charité et entra dans le service de M. le professeur Campenon. On constata une fracture du péroné au tiers inférieur de la jambe et une fracture de l'humérus. Un appareil plâtré fut appliqué à la jambe, un autre au bras. Ces appareils furent gardés pendant trente-cinq jours. A ce moment la jambe avait repris sa solidité et la malade commença à marcher, d'abord avec une béquille, puis après quelques massages sans aucun soutien.

Mais le bras, lorsqu'on enlève l'appareil, est encore douloureux et incapable de mouvement. Au niveau de la fracture on sent encore du gonflement, de la mobilité anormale. On applique un nouvel appareil plâtré qui est laissé pendant un mois. En l'enlevant, on constate une atrophie musculaire assez considérable qui a frappé légèrement le deltoïde, le brachial antérieur, le coraco-brachial et le biceps et intéresse surtout les muscles de l'avant-bras et de la main innervés par le nerf cubital : cubital antérieur, fléchisseur profond, long supinateur; les muscles de l'éminence hypothénar, le court adducteur et le court fléchisseur de l'auriculaire, le palmaire cutané sont atrophiés, les interosseux dorsaux et les lombricaux beaucoup moins.

L'examen des réactions électriques des nerfs et des muscles est pratiqué. Il montre une légère diminution de l'excitabilité faradique et galvanique du plexus brachial excité au point d'Erb, près de l'articulation sternoclaviculaire, une diminution légère aussi de l'excitabilité faradique des muscles deltoïde, biceps, coraco-brachial et brachial antérieur; le triceps réagit mieux. En somme, ce sont les réactions de l'atrophie simple déterminée par l'immobilisation prolongée du membre supérieur.

A l'avant-bras, les réactions sont tout différentes. Le nerf cubital excité au coude répond faiblement à l'action du courant faradique et galvanique, les muscles de l'avant-bras qu'il innerve ne se contractent presque pas lors de l'excitation faradique; la contraction est lente à se produire et cesse progressivement. L'excitabilité galvanique est légèrement augmentée. Il y a donc réaction de dégénérescence. L'examen du nerf médian et du nerf radial ne révèle rien d'anormal.

La question se pose donc de savoir si la névrite, indiquée par la réaction de dégénérescence, est due à la compression du nerf par un cal vicieux, ou

si la pseudarthrose s'est maintenue. Pour éclairer ce point obscur du diagnostic, le bras est radiographié.

La radiographie montre nettement qu'il s'agit d'une pseudarthrose. On y voit que, comme dans les fractures du col chirurgical, le fragment supérieur a été entraîné en haut et en dehors par l'action des muscles, le fragment inférieur en bas et en dedans. Il n'y a pas trace d'ossification entre les deux parties de la diaphyse qui ne sont pas coaptées.

Du reste, pour sortir de la cabine de l'ascenseur, la blessée a été soumise à diverses manœuvres exécutées par des gens de bonne volonté, mais non compétents chirurgicalement parlant, et ensuite la tuméfaction du membre et la douleur ont empêché la réduction d'être parfaite; l'introduction possible de quelques faisceaux musculaires dans le foyer de la fracture expliquent, avec l'état général anémique de la malade, la genèse de cette pseudarthrose. La position des fragments indique comment a pu se produire la compression du nerf cubital, soit par l'os lui-même, soit par des bandes de tissu fibreux, et la névrite consécutive à ce traumatisme.

La malade est opérée le 13 avril par la méthode Berger : avivement des os, suture au fil d'argent; le nerf cubital, emprisonné en effet dans du tissu fibreux, est dégagé et le bras de nouveau placé dans l'appareil plâtré. L'examen radioscopique pratiqué après l'opération montre que la diaphyse humérale est bien coaptée, il reste cependant une légère coudure de l'os.

Pendant cette nouvelle immobilisation, afin de lutter contre l'atrophie musculaire et contre la névrite, j'électrise le membre avec le courant voltaïque stabile. L'électrode positive de 150 centimètres carrés est fixée sur le dos, la négative dans la main de la malade. L'intensité donnée est de 10 mA, la durée de chaque séance quotidienne de vingt minutes.

L'appareil plâtré est enlevé au bout de trente jours. A ce moment il n'y a plus de mobilité anormale. Bien que l'atrophie musculaire soit moins prononcée, la gêne des mouvements est encore grande. La malade ne peut se servir de sa main.

L'examen électro-diagnostic donne les résultats suivants : les muscles de la main réagissent encore à l'excitation faradique, l'excitabilité galvanique n'est plus augmentée, elle est un peu plus faible que du côté sain. Il n'y a donc plus de réaction de dégénérescence. Je commence alors l'électrisation avec le courant alternatif. Électrode indifférente sur le dos. Électrode active portée successivement sur le nerf au coude et à l'avant-bras et sur les muscles du bras, de l'avant-bras et de la main atrophiés. Chaque muscle est électrisé pendant trois minutes. Le nerf pendant deux minutes seulement. Séance tous les jours. La radiographie faite à ce moment montre un cal solide, bien que les deux fragments fassent encore l'un sur l'autre un léger angle.

1er juin. — La malade commence à se servir un peu de sa main et peut prendre avec ses doigts des objets un peu volumineux, mais pas lourds.

16 juin. — Les mouvements des doigts sont beaucoup meilleurs, la malade commence à pouvoir s'en servir pour coudre. Massages et électrisation continués.

6 juillet. — L'amélioration a fait des progrès rapides, la force est revenue dans le bras et la main, l'éminence hypothénar a repris une apparence presque normale. Les massages sont cessés.

10 juillet. — La malade quitte l'hôpital pour aller au bord de la mer, dans sa famille, aux environs de Brest. La radiographie montre l'état de l'humérus pendant la dernière semaine du traitement. On y voit un cal bien formé, solide, et la guérison est désormais définitive. Seule la légère coudure de l'os persiste, mais ne gêne en rien les fonctions.

Ces deux observations démontrent que dans les névrites traumatiques les courants alternatifs à basse fréquence se sont montrés aussi rapidement efficaces que dans les névrites toxiques. Ils méritent donc une place honorable parmi les nombreuses modalités électriques qui sont aujourd'hui à la disposition des spécialistes à cause de leur action énergique sur l'excitabilité nervo-motrice et sur la nutrition des nerfs et des muscles frappés de paralysie.

Les radiographies faites pour la seconde malade montrent aussi l'aide que ce moyen de contrôle apporte à l'électro-diagnostic, dont il vient compléter les données en y ajoutant un degré de certitude de plus, ce qui permet au chirurgien d'opérer dans les meilleures conditions et de surveiller ensuite les résultats obtenus.

TRUCHOT Ch. — **Des alternatives voltiennes dans le traitement des atrophies musculaires.** — (*Archives d'électricité médicale*; 15 avril 1900.

1° La contraction musculaire ainsi obtenue est beaucoup plus active que la simple secousse produite par les courants continus tels qu'on les emploie ordinairement.

2° Les alternatives diminuent, si elles ne la suppriment pas complètement, l'action électrolytique du courant et enlèvent toute crainte d'eschare;

3° Par suite des phénomènes de polarisation des tissus, ces alternatives agissent à peu près comme un courant d'intensité double;

4° Enfin, que le muscle présente ou non une réaction de dégénérescence plus ou moins complète, on n'a pas à s'en inquiéter puisqu'il sera sollicité successivement par des excitations positives et négatives, et répondra à l'une ou à l'autre.

LACAILLE. — **Action des courants de haute fréquence sur certaines manifestations de petite urémie.** — *Bulletin officiel de la société française d'électrothérapie*, mars 1900.

En réalité les manifestations pathologiques dont il s'agit dans ce travail sont, pour la plupart, des manifestations banales de l'arthritisme, et ce n'est guère que par des vues très personnelles et qui rencontreront peu de partisans que l'auteur les fait entrer dans la petite urémie. Il n'est donc pas surprenant que l'auteur constate des améliorations ou des guérisons d'eczémas, de douleurs rhumatoïdes, d'insomnies, mais plus étranges et

plus surprenants sont les effets qu'il signale sur l'excrétion de l'urée. On sait en effet depuis longtemps déjà que chez les malades en hyponutrition l'excrétion de l'urée augmente sous l'influence de l'autoconduction comme d'ailleurs sous l'influence d'autres applications électriques, et que cette excrétion revient à la normale, mais faire passer le taux de l'urée éliminée de 11 grammes à 43 grammes, voire même à 60 grammes, voilà un fait qui méritait d'être signalé.

E. Albert Weil. — **Un cas de lupus tuberculeux de la fesse guéri par l'effluve et l'étincelle statique induits.** — *Le Progrès médical*, 24 février 1900.

Il s'agit d'un lupus érythémateux datant de sept ans, siégeant au pli fessier et ayant, comme dimensions, 7 centimètres sur 2 cm. 5. Le traitement fut commencé le 23 mai 1899 et consista en applications de haute fréquence à l'aide du manchon de verre et en étincelles faites à l'aide d'une electrode métallique. Ce traitement fut continué jusqu'au 1er septembre, époque où il fut modifié et consista en étincelles seulement. Le malade guérit complètement. Cette observation est tout à fait analogue à celles déjà nombreuses que l'on a publiées de cas semblables traités par le courant de haute fréquence. Mais elle apporte un enseignement qu'il est bon de souligner. Depuis longtemps déjà le malade allait beaucoup mieux, mais il ne guérissait pas; après chaque séance il se produisait une petite réaction inflammatoire qui était suivie d'une production de croûtes. L'auteur pensa alors que son intervention entretenait l'inflammation et empêchait la guérison définitive, il cessa donc toute application et en quelques jours la guérison était complète. Ce fait ferait donc penser qu'il faut être prudent dans les applications de haute fréquence, et que vers la fin du traitement surtout il est bon de ne pas trop les rapprocher ni de les faire trop intenses.

Margaret A. Cleaves. — **Arthrite déformante traitée avec succès par l'électricité.** — *New-York Medical Journal*, 31 mars 1900.

Deux cas d'arthrite déformante traités l'un par la franklinisation, l'autre par le bain électrique à courants continus et à courants sinusoïdaux. Ces deux malades ont été considérablement améliorés. Il est intéressant de remarquer que cette amélioration a été obtenue par des traitements presque purement généraux.

Gastou et Chabry. — **Essais d'application au traitement des dermatoses localisées ou généralisées des méthodes d'électrothérapie.** — *Société française de dermatologie et de syphiligraphie*, séance du 1er mars 1900.

Les hautes fréquences sous forme d'effluves ou d'étincelles ont une action réelle, utile, plus ou moins intense, et toujours modificatrices sur les lésions

pilo-sébacées et vasculaires de la peau. Les effluves peu douloureuses, bien supportées, produisent une vaso-dilatation intense de la peau, accompagnée quelquefois de sudation, de desquamation ou de croûtelles et suivies de vaso-constriction et d'anémie; les étincelles douloureuses, beaucoup plus actives, agissent sur les éléments d'infiltration, qu'ils font pâlir, leur action vaso-constrictive intense pouvant aller, si elle est prolongée, jusqu'à l'érosion et l'ulcération.

Les courants de haute fréquence diminuent les phénomènes de congestion locale, facilitent la régression des infiltrations dans les acnés, les lupus érythémateux et tuberculeux; ils modèrent, arrêtent la chute des cheveux et des poils dans les pelades, ils en facilitent dans certains cas, restant à déterminer, la repousse.

L'action de désagrégation cellulaire par action locale produite par les courants de haute fréquence est très intense; nous n'avons pas encore étudié l'action générale.

Les douches ou effluves statiques agissent surtout par l'intermédiaire de la nutrition générale. Leur application est suivie dans les premiers instants d'excitation générale qui fait place à une détente dont la conséquence a été, pour quelques prurigos, la diminution des démangeaisons, le sommeil possible. Localement, les effluves statiques modifient les lichenfications.

Les bains de lumière que nous avons essayés dans les dermatoses squameuses ont paru agir plus par l'effet de la chaleur que par l'action de la lumière ou de l'électricité. Nous avons enfin employé l'électrolyse pour détruire les verrues et les tatouages. L'emploi de ce dernier moyen demande à être utilisé pour certains malformations ou néoplasies cutanées.

M. Barthélemy. Depuis plusieurs années, M. Oudin et moi nous sommes attachés à l'étude de la thérapeutique des dermatoses par l'électricité. Il n'est pas possible de donner ici de résultats rigoureux, mais voici quelques-unes des remarques que nous pouvons faire : les courants de haute fréquence nous ont paru modifier favorablement les eczémas aigus et suintants. Le psoriasis est au contraire moins utilement influencé. Nous avons vu diminuer des végétations sous la même influence. Des chéloïdes ont également subi une heureuse modification. Les courants statiques nous paraissent très utiles contre le prurit anal, et nous les avons employés avec succès dans la glossodynie. Enfin, l'électrolyse nous a procuré d'heureux résultats dans la blennoragie intra-utérine.

M. Brocq. Nous avons fait installer à Broca, il y a deux ans et demi, un service d'électrothérapie qui fonctionne sous la direction de M. Bissérié. On peut trouver la statistique de ce service dans le journal de M. Lucas Championnière, où elle vient de paraître; il serait oiseux de la rappeler ici. Nous voulons seulement attirer l'attention sur un cas de lupus érythémateux que les courants de haute fréquence ont amélioré dans de très considérables proportions : or, il n'y a qu'un mois que ce lupus est en traitement. Ce fait est d'autant plus intéressant qu'il laisse entrevoir la possibilité de la guérison sans aucun ennui de traitement pour le malade. C'est donc un procédé d'avenir.

Gastou, Chabry et Rieder. — **Action curative des applications des méthodés électrothérapiques (Douches statiques, hautes fréquences, auto-conduction) sur les Dermatoses.** — (*Société française de dermatologie et de syphiligraphie*. Séance du 5 juillet 1900).

L'électrothérapie est loin de constituer, pour les dermatoses, le remède infaillible, mais elle est un adjuvant utile dans beaucoup de cas, adjuvant dont l'action, encore incomplètement connue, demande à être réglée et appliquée dans des conditions déterminées.

D'une façon générale cette action varie avec la nature du courant électrique employé et son mode d'application.

La douche statique paraît agir par un effet sédatif sur l'ensemble du système nerveux, effet qui, en déprimant à l'excès, amène, au contraire, une excitation marquée. D'où la nécessité, dans le traitement des dermatoses, de combiner la douche statique à l'application des courants de haute fréquence. Ces courants, mieux tolérés, plus actifs, semblent agir surtout sur la circulation.

Sur la circulation générale, par l'auto-conduction en mettant le malade au centre d'un solénoïde, sur la circulation locale, par l'application des hautes fréquences sous forme d'effluves ou d'étincelles, l'usage de ces dernières devant être réservé à cause des escarres qu'elles produisent.

Les résultats auxquels nous sommes arrivés sont les suivants :

Dans la pelade vraie, les douches statiques combinées à l'application locale des effluves de haute fréquence, arrêtent la chute des poils et en facilitent la repousse, sans provoquer de guérison plus rapide que par les procédés habituels.

Les pseudo-pelades, les alopecies infectieuses, toxiques ou dyscrasiques subissent, au contraire, une action très favorable. Les lupus érythémateux, certaines variétés d'acné et de tuberculoses cutanées semblent bénéficier, dans la grande majorité des cas, des applications locales de hautes fréquences.

Les lupus tuberculeux et ulcéreux semblent, au contraire, en subir une action d'impulsion et d'activité. Les affections prurigineuses du type névrodermite et le lichen plan sont avantageusement améliorés par l'auto-conduction, beaucoup plus que par les douches statiques; il en est de même des prurigos chroniques, tandis que les prurigos toxiques sont beaucoup moins modifiés. Les douches statiques combinées aux applications locales de haute fréquence ont eu une action très efficace dans les lichens circonscrits.

Didsbury. — **Essai de traitement du lupus nasal pituitaire par les courants à haute fréquence et à haute intensité.** — (*Société française de dermatologie et de syphiligraphie*; 7 juin 1900.)

Nous avons fait ces applications au moyen d'un excitateur approprié, par sa forme et par ses dimensions, à la pénétration dans les fosses nasales. Le malade que nous présentons à la société est atteint depuis 1894.

Les végétations lupiques ont oblitéré le nez et le canal nasal empêchant le malade de respirer autrement que la bouche ouverte et causant l'épiphora. La perforation de la cloison est survenue consécutivement, et cette perforation se présentait, quand nous avons soumis le malade au traitement, avec des bords épais, rouges, granuleux et indolents. Dès la troisième séance, la respiration nasale se rétablit un peu, et après quinze séances il y avait une rétrocession très remarquable du tissu granuleux et la gène respiratoire était presque nulle.

Les applications ne causent aucune douleur locale, il y a seulement parfois un peu de céphalée nocturne. L'épistaxis provoquée par l'introduction des excitateurs s'arrête rapidement.

Lynch Junius, F. — **Traitement du rétrécissement urétral par l'électrolyse.** — (*Archives d'électricité médicale*; 15 mai 1900.)

L'électrode Newman à bulbe, en forme de gland, est celle généralement usitée et que je conseillerais. Une électrode meilleur marché, imitée de celle de Newman, n'a qu'un seul manche avec plusieurs bulbes de différents calibres qui se vissent sur un nécessaire; ils sont dangereux en raison de la possibilité de se détacher dans l'urètre et je déconseillerais leur usage. Un compteur milliampère est absolument nécessaire, car il est impossible de bien régler le courant sans cela. Un courant de 9 à 10 milliampères est en général assez fort; il ne risque pas de brûler et se supporte généralement sans douleur. Dans la majorité des cas, 9 milliampères pendant quinze à vingt minutes par séance suffisent.

Il faut toujours employer le courant galvanique en mettant *le pôle négatif en contact avec le rétrécissement*; c'est le pôle *dissolvant*, *liquéfiant*, et, par conséquent, il est important que ce pôle soit placé en contact direct avec la partie malade. Dans le cas où votre batterie n'est pas munie d'un pôle indicateur, les méthodes très simples qui suivent pourront être recommandées : — Placez l'extrémité des électrodes dans un verre à demi rempli d'une solution d'iodure de potassium, et, dès que le courant est ouvert, l'iode apparaîtra au pôle positif comme un brouillard brunâtre, ou bien plongez l'électrode dans un verre d'eau et vous verrez distinctement une effervescence de gaz hydrogène au pôle négatif.

Le *pôle positif*, muni d'une grosse éponge, électrode plate, *doit être placé sur l'abdomen, la cuisse ou une surface adjacente*. Le *mode opératoire* est simple : — Injectez dans l'urètre une solution de bichlorure de mercure (1/10,000). Puis, le patient étant couché à plat sur le dos et le courant ouvert, introduisez l'électrode, tout comme on ferait d'une sonde, en la choisissant d'un calibre ou deux plus large que le calibre du rétrécissement. Quand elle arrive en contact avec le rétrécissement, vous sentirez l'électrode, après quelques minutes, s'enfoncer plus profondément dans l'urètre, jusqu'à ce que le rétrécissement soit dépassé — quelquefois elle le franchit complètement.

Il n'y a pas lieu d'employer la force, et avec un peu de patience et de

persévérance, le rétrécissement le plus résistant peut être vaincu. L'opération est sans douleur; il n'y a pas de danger d'hémorrhagie; le patient ne perd pas de temps pour ses affaires et on peut promettre la guérison pour 90 cas sur 100 où on applique le traitement.

FREDERICQ. — **Fibromes et Galvanocaustie.** — (*Archives d'électricité médicale*, 15 mai 1900.)

Les trois observations que nous venons de décrire ne sont pas trois observations choisies dans un grand nombre de cas traités de la même façon. Depuis que nous nous sommes occupés de l'électricité appliquée aux fibromes utérins, nous n'avons été à même d'essayer le traitement que dans un nombre restreint de cas, une vingtaine, la grande majorité des patientes atteintes de cette maladie s'étant décidées à se laisser opérer d'emblée. Des cas traités par la chimie caustique intra-utérine, dix ont été relatés dans notre premier travail déjà mentionné, deux autres se sont fatigués d'un traitement toujours long et assujétissant; enfin d'autres sont encore en observation; mais tous les cas où nous avons pu appliquer la galvanocaustie d'une façon sérieuse et jusqu'au bout en ont été favorablement influencés, tous sans exception. Devant ce résultat, il nous sera permis, croyons-nous, de rappeler brièvement les résultats et conclusions cliniques de nos travaux antérieurs, conclusions qui restent toujours debout.

La galvanocaustie positive intra-utérine a une action hémostatique bien constatée, ce qui explique clairement la disparition du symptôme hémorrhagie, hémorrhagie qui provient, en somme, de la muqueuse utérine. Quant à la disparition du symptôme douleur, plusieurs facteurs interviennent pour obtenir ce résultat favorable. D'abord, et avant tout, la cessation des hémorrhagies qui, en modifiant la circulation des cas, organes pelviens, en diminue la congestion; ensuite, dans certains, la diminution même de la tumeur qui fait disparaître les symptômes de compression; enfin, l'action sédative que le courant galvanique peut exercer sur le système nerveux.

On a constaté la diminution de volume des tumeurs; nous l'avons constatée dans plusieurs cas d'une façon tout à fait certaine, et nous l'expliquons encore une fois par l'action hémostatique du courant constant, qui est le facteur principal de la dénutrition de la tumeur.

Mais supposons pour un moment que, dans tous les cas que nous avons soumis à la chimie caustique intra-utérine, les tumeurs n'aient aucunement diminué de volume, ne resterait-il pas encore la disparition des symptômes pénibles qui accompagnaient ces tumeurs, ou plutôt, qui en étaient le résultat? D'ailleurs, cette disparition plus ou moins complète des fibromes, à la suite du traitement électrique, est-elle nécessaire? Non, n'hésitons-nous pas à répondre, du moins dans la grande majorité des cas.

En effet, les symptômes dont souffrent les femmes atteintes de fibromyome n'ont aucun rapport avec le volume de la tumeur; et cela est si vrai que, lorsque ces symptômes manquent, les femmes ne s'aperçoivent même pas de leur tumeur souvent volumineuse. Dans les salles d'autopsie,

on rencontre des tumeurs fibreuses chez des sujets qui ne s'en étaient jamais doutés pendant leur existence. En somme, ce n'est pas la tumeur en elle-même qui est dangereuse, mais bien les pertes sanguines qu'elle provoque et les souffrances qu'elle occasionne.

Le traitement électrique des fibro-myomes est-il dangereux?

Nous avons effectué 452 séances de chimie-caustique intra-utérine dans 20 cas de fibro-myome sans jamais avoir le moindre accident à déplorer.

Nos expériences nous ont démontré que le traitement électrique était contre-indiqué dans les cas d'hystérie et même de simple névrose, dans les cas d'entérite chronique, contre-indiqué aussi dans les cas de fibro-myome compliqués d'affection des annexes. »

R. Hahn et Albers-Schonbers. — **Traitement du lupus et des maladies de la peau à l'aide des rayons de Rœntgen.** — *Münchener Medicinischen Wochenschrift*, nos 9, 10 et 11, 1900.

Répondant d'abord aux critiques de von Bergmann, les auteurs démontrent que les rayons de Rœntgen ont une action sur la peau, puis ils rapportent un grand nombre d'observations de cas de lupus (20) traités à l'aide de ces rayons, et pour la plupart desquels les résultats ont été forts bons, puis 14 cas d'eczema; pour ces derniers ils ont constaté qu'ils se dessèchent après 1 ou 4 séances. Les eczemas secs sont aussi favorablement modifiés. Ils ont traité aussi avec succès des maladies parasitaires telles que le *favus*, le *sycosis*, le *psoriasis*.

Ils insistent sur les précautions à prendre et sur les détails de la technique, et arrivent aux conclusions suivantes :

1° La radiothérapie constitue un procédé thérapeutique sûr et efficace;

2° Ce procédé est particulièrement bon dans le lupus, l'eczema, les œdèmes éléphantiasiques;

3° Lorsqu'il s'agit de traiter des surfaces étendues;

4° Les récidives ne sont pas plus à craindre qu'à la suite de n'importe quel autre procédé de traitement;

5° Le traitement par les rayons X n'a pas la prétention d'écarter toute autre intervention thérapeutique, il peut fort bien être combiné avec un autre mode de traitement.

Carl Beck. — **Recherche des calculs dans le foie et dans la vésicule biliaire.** — *New-York Medical Journal*, 20 janvier 1900.

Après avoir montré par l'historique de cette question, combien il est difficile de trouver à l'aide des rayons X les calculs du foie et de la vésicule, l'auteur dit que cependant, contrairement à ce que l'on avait pensé au début, ces calculs ne sont pas aussi perméables qu'on le supposait. Cette perméabilité dépend d'ailleurs beaucoup de leur composition chimique; il fait à ce sujet une étude comparative fort intéressante des divers calculs du foie. Il montre de quelle influence est la durée de la pose et que pour

obtenir une bonne radiographie il faut en faire plusieurs préliminaires avec des poses différentes. Enfin il conseille de placer le sujet en *decubitus latéro-abdominal droit* et de faire tomber les rayons X non perpendiculairement à la surface du corps, mais avec une incidence de 45° environ.

BOUCHACOURT. — **De la radiographie du fœtus dans le ventre de la mère.** — Brochure de 16 pages; Levé, imprimeur, 17 rue Cassette, Paris.

Cette monographie contient un exposé très complet des diverses tentatives qui ont été faites en vue d'obtenir directement la radiographie du fœtus dans le ventre de la mère, et une critique très juste des diverses conditions expérimentales que doivent remplir ces tentatives. Dans la partie vraiment nouvelle de ce travail l'auteur conseille de placer la femme en décubitus latéral ou en décubitus ventral, de façon à rapprocher le plus possible les pièces fœtales de la plaque. Mais, même dans ces cas, les résultats ne sont jamais bien brillants, car il existe un grand nombre d'obstacles qu'il n'est pas toujours possible d'enlever : le liquide amniotique arrête en partie les rayons X, ou du moins, en les diffusant, il leur enlève une partie de leur pouvoir. La paroi utérine agit dans le même sens. Enfin les mouvements respiratoires ou autres de la mère, ceux du fœtus, viennent encore rendre plus difficile l'obtention d'un bon cliché.

LOUIS BONDET. — **De la radiographie et des pseudo-fractures simples des malléoles.** — Thèse de Lyon, 1900.

Cette thèse inspirée par le Dr Destot est un chapitre des plus intéressants de l'étude que ce savant poursuit depuis si longtemps et avec tant de succès sur les fractures méconnues. En réalité ce travail, fort bien fait, très méthodiquement écrit, constitue plutôt une monographie d'un point chirurgical, et l'on n'y trouvera guère de renseignements techniques sur les méthodes radiographiques, mais il constitue une contribution très importante aux applications de la radiographie à l'étude des affections chirurgicales.

CARL BECK. — **Sur une grosse erreur possible en radiographie.** — *New-York Medical Journal*, 6 janvier 1900.

L'auteur a rencontré une fracture oblique du tibia qu'une première radiographie n'a pu déceler car les deux fragments étaient très exactement superposés par la projection rœntgénique. Il a suffi de faire une radiographie dans une autre position pour que cette fracture devînt indéniable.

BÉCLÈRE. — **Sur la mensuration de l'aire du cœur à l'aide des rayons Rœntgen; principe d'une méthode nouvelle.** — (*Société médicale des hôpitaux*; 1er juin 1900.)

M. Béclère énonce le principe d'une méthode nouvelle de mensuration de l'aire du cœur à l'aide des rayons Röntgen. Ces rayons forment, à partir de leur foyer d'émission, un faisceau divergent; ils se dirigent, en ligne droite, dans toutes les directions. A la surface de l'écran fluorescent, pour chaque position de l'ampoule, il existe donc un point où l'incidence des rayons Röntgen est normale, tandis qu'en tous les autres points elle est oblique; ce point n'est pas très difficile à déterminer exactement. Pour la mensuration de l'aire du cœur, le sujet examiné et l'écran demeurant immobiles, on déploiera l'ampoule, parallèlement à l'écran, de telle sorte que le point en question, le point d'incidence normale des rayons, se confonde successivement avec le bord droit et avec le bord gauche de l'ombre radioscopique du cœur, c'est-à-dire de telle sorte que l'incidence normale des rayons Röntgen soit successivement tangente au bord droit et au bord gauche du cœur. Il suffira de mesurer sur l'écran immobile la distance entre les deux points ainsi notés l'un après l'autre, à l'aide d'un calque, pour obtenir exactement, sans calcul, le diamètre correspondant du cœur. La même opération sera répétée pour chacun des diamètres du cœur.

A. BÉCLÈRE. — **La mesure indirecte du pouvoir de pénétration des rayons de Rœntgen à l'aide du spintermètre.** — *Bulletin officiel de la société française d'électrothérapie*, mars 1900.

L'instrument présenté par l'auteur a pour but de mesurer l'étincelle équivalente du tube de Rœntgen employé. Il est constitué par un excitateur à étincelles dont l'une des boules est mobile et peut être à volonté rapprochée ou éloignée de l'autre. La tige qui la porte est graduée et permet, par simple lecture, de connaître la distance des deux boules.

Le propriétaire-gérant : FÉLIX ALCAN.

Coulommiers. — Imp. P. Brodard.



RECHERCHES EXPÉRIMENTALES

SUR

QUELQUES POINTS D'ÉLECTRODIAGNOSTIC

Par le Dr Joseph CLUZET

Chargé de conférences à la Faculté de médecine de Toulouse.

AVANT-PROPOS

Depuis le magistral rapport de M. Doumer au Congrès de Bruxelles, en 1897, sur « la valeur séméiologique des réactions anormales des muscles et des nerfs », quelques électrothérapeutes ont abandonné les expressions de *Réaction de dégénérescence*, d'*Excitation directe des muscles*, de *Réaction musculaire*, et leur ont substitué les expressions de Syndrome *électrique* de dégénérescence, d'Excitation au point moteur du muscle, de Réaction nerveuse au niveau du point moteur.

Ce changement d'expressions n'est pas une simple question de mots, il répond à une transformation complète de nos idées antérieures et encore classiques en électrodiagnostic.

En effet, la DR est un ensemble de réactions élémentaires ou même un ensemble de successions de réactions élémentaires qui sont le plus souvent indépendantes les unes des autres et qui possèdent, sans doute, chacune leur signification propre : c'est un syndrome. « De plus, la réaction de dégénérescence telle que l'a décrite Erb s'applique surtout à la dégénérescence traumatique des nerfs; mais les traumatismes ne sont pas les seuls cas qui s'accompagnent d'altérations profondes dans les éléments constitutifs des tissus nerveux et musculaires; or, il est à peine besoin de le rappeler, les anomalies des excitations au cours de ces altérations dégénératives sont loin d'être identiques à celles que

l'on observe dans la dégénérescence d'Erb; si bien que l'on peut dire qu'il n'y a pas qu'*une seule formule de réaction de dégénérescence*, mais qu'il y en a *plusieurs*, différentes les unes des autres par leurs éléments constitutifs [1]. »

Quant à l'idée qui a présidé à la suppression des expressions d'*Excitation directe des muscles* et de *Réaction musculaire* elle est exprimée parfaitement dans cet autre passage du rapport de M. Doumer : « Ce serait vraiment méconnaître étrangement la valeur des nombreux travaux qui ont été faits depuis ces quarante dernières années par les physiologistes que de prétendre que le tissu musculaire n'est pas directement, tout à fait en dehors de toute intervention nerveuse, excitable par l'électricité. Mais on peut cependant se demander si, en pratique, et par l'emploi des méthodes qui sont d'un usage courant en électrodiagnostic, on arrive vraiment à produire l'excitation directe du muscle, si ce que l'on appelle couramment *Excitation des muscles*, *Réaction musculaire*, sont vraiment des excitations directes portées sur le tissu musculaire, ou bien si ces excitations et ces réactions ne sont pas dues à l'excitation des nerfs moteurs qui commandent ces muscles. On sait, en effet, que l'on explore d'habitude le muscle par l'intermédiaire de son point d'élection, c'est-à-dire par le point où les filets nerveux qui lui sont destinés l'abordent et le pénètrent. Dans ces conditions on obtient avec la plus grande facilité des contractions intenses et totales du muscle. Mais il n'en est plus ainsi lorsque l'électrode, tout en restant placée sur la portion charnue du muscle, n'est plus exactement en rapport avec le point d'élection. Alors on peut sans doute obtenir des contractions, mais pour cela il faut employer des courants beaucoup plus intenses que dans le premier cas, et encore n'arrive-t-on qu'à produire la contraction des faisceaux musculaires qui sont en rapport direct avec l'électrode ou bien qui sont dans son voisinage immédiat. L'expérience est particulièrement frappante avec des muscles tout en surface. De cette expérience fondamentale il me semble logique d'admettre que l'excitation du muscle, lorsqu'elle se fait par l'intermédiaire de son point d'élection, n'est pas une excitation directe du tissu musculaire, mais bien, pour une très grande part, une excitation indirecte qui emprunte l'influence des filets nerveux terminaux qui aboutissent à ce

1. E. Doumer. *De la valeur séméiologique des réactions anormales des muscles et des nerfs.* (*Bulletin officiel de la Société française d'électrothérapie*, 1897, p. 175.)

muscle[1] ». Toutes ces idées ne sont pas encore unanimement adoptées, plusieurs sont encore discutées; nous avons voulu simplement apporter dans la discussion le résultat de nos recherches expérimentales. En outre, nos expériences nous ont conduit à quelques résultats nouveaux qui touchent, comme on le verra, à d'autres points intéressants de l'électrodiagnostic.

La syndrome décrit par Erb, et appelé depuis Réaction de dégénérescence (DR) en France, Entartungsreaktion (EAR) en Allemagne, avait été constaté d'abord par cet auteur à la suite de traumatismes nerveux entraînant la dégénérescence wallerienne. Il consiste, comme on sait, « en un ensemble d'anomalies des réactions des organes moteurs aux diverses excitations électriques : on le rencontre partiel ou complet et avec des modalités diverses dans la forme de la secousse du muscle. On sait que ces anomalies sont différentes suivant que l'excitation porte sur le nerf ou sur le point d'élection du muscle et que précisément cette différence constitue l'un des faits capitaux de ce célèbre syndrome. Dans le nerf on observe des modifications quantitatives dans les excitations galvanique et faradique; au niveau du point moteur, suivant le degré de l'évolution de la dégénérescence, de l'hypoexcitabilité faradique et galvanique, puis de l'hypoexcitabilité faradique, de l'hyperexcitabilité galvanique avec inversion de la formule classique des réactions; puis enfin, de nouveau, de l'hypoexcitabilité galvanique, toujours avec inversion de la formule, l'hypoexcitabilité pouvant même aller, surtout pour les excitations faradiques, jusqu'à l'abolition complète[2] ».

Il nous a paru intéressant de vérifier sur des animaux la véracité de ce tableau classique du syndrome d'Erb survenant pendant la dégénérescence wallerienne; on verra que ce tableau classique n'est pas complet et n'est pas absolument conforme aux résultats observés par nous, soit en ce qui concerne les modifications obtenues en excitant le tronc nerveux, soit en ce qui concerne la séparation du point moteur et du point d'élection. Ce dernier point en particulier offre un grand intérêt car il est lié à la question de l'excitabilité directe ou indirecte du muscle.

Comme on l'a vu plus haut, il est en effet naturel d'admettre que l'excitation du muscle par l'intermédiaire de son point moteur est une excitation indirecte « empruntant l'influence des filets ner-

1. E. Doumer. *Loc. cit.*, p. 171.
2. E. Doumer. *Loc. cit.*, p. 175.



veux terminaux qui aboutissent à ce muscle ». Mais, si le nerf (tronc et filets intra-musculaires) a complètement dégénéré, cette excitation indirecte est impossible; l'excitation directe du tissu musculaire est seule possible, et le point du muscle où se trouvait le point d'élection pendant la vie du nerf ne doit plus se distinguer des points voisins. Nous verrons qu'il résulte de quelques-unes de ces recherches, venant après et confirmant celles de Hugo Wiener, que non seulement le point du muscle où se trouvait le point d'élection ne se distingue plus des points voisins quelque temps après le commencement de l'inexcitabilité du nerf, mais encore que l'on observe la présence d'un nouveau point d'élection dont l'apparition correspond vraisemblablement à l'excitation directe du tissu musculaire. Ce résultat nous permettrait donc, si l'interprétation en est exacte, de discerner les réactions nerveuses des réactions musculaires, de savoir à quel moment de la dégénérescence les premières cessent et les secondes commencent.

A un autre point de vue, ces recherches sur la situation du point d'élection sont encore intéressantes, elles mènent en effet, comme on le verra, à l'explication de la réaction longitudinale ou à distance observée par MM. Doumer, Salomonson, Ghilarducci et Huet.

Cette étude expérimentale du syndrome survenant à la suite de sections nerveuses, suivie de considérations théoriques, constitue la PREMIÈRE PARTIE de ce mémoire.

On a vu dans l'avant-propos que, suivant l'avis de M. Doumer, il est probable qu'il y a un grand nombre de syndromes électriques de dégénérescence, celui d'Erb correspondant seulement dès l'origine à la dégénérescence traumatique des nerfs. Nous avons voulu vérifier expérimentalement l'existence de cette variété dans les syndromes électriques; nous y sommes parvenu en réalisant quelques lésions médullaires et quelques intoxications amenant des syndromes différents entre eux et différents du syndrome d'Erb étudié dans la première partie de ce travail.

L'exposé de la réalisation expérimentale et l'étude de ces syndromes différents de celui d'Erb constitueront la DEUXIÈME PARTIE de ce mémoire.

Dans la TROISIÈME PARTIE nous donnerons nos conclusions.

Avant de commencer l'exposition des faits nous ferons une remarque générale sur les procédés que nous avons employés.

Ayant pour but de réaliser des phénomènes observés ou observables en clinique, nous avons employé systématiquement le procédé d'investigation usité en électrodiagnostic sous le nom d'explo-

ration unipolaire; c'est dire que ces recherches diffèrent absolument par la méthode suivie des recherches faites en électro-physiologie au moyen d'électrodes impolarisables appliquées directement sur les divers tissus.

Évidemment nous n'avons obtenu ainsi que des résultats quasi empiriques; mais, comme ce sont ceux-là que l'on obtient en clinique, ce sont aussi ceux-là que nous avons voulu rechercher et étudier.

PREMIÈRE PARTIE

ÉTUDE EXPÉRIMENTALE ET THÉORIQUE DU SYNDROME ÉLECTRIQUE SURVENANT A LA SUITE DE SECTIONS NERVEUSES

Cette étude sera divisée en 2 chapitres. Dans le chapitre Ier nous exposerons la *méthode expérimentale employée et les résultats auxquels elle nous a conduit*; le chapitre II sera constitué par l'*étude théorique du syndrome observé*, cette étude théorique comprenant un essai de généralisation à la clinique des faits constatés sur les animaux, et un essai d'interprétation de ces faits.

CHAPITRE I

ÉTUDE EXPÉRIMENTALE

§ I. — Appareillage employé

Nous nous sommes servi, dans toutes les expériences qui sont exposées dans ce mémoire, d'une installation électrique qui va être décrite une fois pour toutes.

Cette description n'est pas faite dans le but de faire connaître des appareils nouveaux ou une disposition nouvelle, les appareils et la disposition employés sont en effet bien connus; mais elle est faite dans le but de bien définir les conditions dans lesquelles nous nous sommes placé et qui permettront à tous les expérimentateurs d'obtenir les résultats que nous avons obtenus.

Le courant faradique naît dans la bobine à fil moyen d'un chariot de Tripier; le courant inducteur de ce chariot est fourni par 2 éléments Leclanché, et il est interrompu par un interrupteur à levier de Gaiffe.

Le courant induit est gradué au moyen des distances qui séparent la bobine induite de la position qu'elle occupe lorsque celle-ci recouvre complètement l'inductrice. Les fils conduisant ce courant sont amenés aux bornes F'F d'un combinateur de Watteville.

Le courant galvanique est fourni par 12 éléments Leclanché et les fils conduisant ce courant vont aboutir aux bornes GG du combinateur de Watteville; l'un de ces fils, le +, avant d'arriver au combinateur, conduit le courant dans un rhéostat à liquide construit sur le modèle de celui de Bergonié; à la sortie du rhéostat le courant peut être envoyé à volonté, soit directement au combinateur, soit indirectement en passant d'abord dans un instrument de mesure (galvanomètre Desprez-d'Arsonval ou boussole de Wiedemann), et cela au moyen d'un commutateur à deux directions.

Du combinateur le courant (faradique ou galvanique) est amené aux bornes d'entrée d'une double clef ou inverseur de Courtade, et c'est aux bornes de sortie de cette double clef que sont fixés les fils portant les électrodes. Comme on le sait, grâce à l'inverseur, on pourra à volonté changer le sens du courant galvanique et rendre par conséquent l'électrode active soit +, soit — à volonté.

Pour les expériences sur les grenouilles nous avons employé la boussole de Wiedemann comme appareil de mesure des intensités du courant continu; dans les expériences faites sur les chiens et les lapins nous employons tantôt la boussole, quand les intensités n'étaient pas trop fortes, tantôt le galvanomètre Desprez-d'Arsonval quand les intensités dépassaient 2 milliampères. Les électrodes employées sont telles que l'exploration électrique faite par leur intermédiaire sur les animaux soumis aux expériences soit analogue à l'exploration électrique faite en clinique sur les personnes soumises à l'électro-diagnostic. Pour les recherches faites sur les grenouilles, un anneau métallique est placé dans la bouche de ces animaux et constitue l'électrode indifférente, une tige métallique recourbée constitue l'électrode active. Pour les recherches faites sur les chiens et les lapins, l'électrode indifférente, formée d'une plaque ordinaire d'électrothérapie de 4 centimètres sur 2, est placée sur la ligne médiane, soit sur le dos, soit sur le ventre; l'électrode active est formée d'un tampon en olive.

Telle est l'installation qui a servi à engendrer et à mesurer les excitations électriques qui ont été employées dans nos expériences.

Les contractions musculaires provoquées par ces excitations électriques étaient toujours enregistrées par la méthode graphique au moyen d'un myographe, direct ou à tambour suivant les cas; le cylindre recouvert de papier noirci sur lequel s'inscrivaient les mouvements de la plume du myographe marchait à une vitesse de 11m,60 à la minute. Quant au procédé employé pour transformer la contraction musculaire en mouvement de la plume du myographe, il variait suivant l'animal soumis à l'expérience et suivant le but des recherches poursuivies; dans chacun des cas on indiquera le procédé particulier employé.

Remarque I. — Nous n'avons pas insisté sur les conditions mécaniques dans lesquelles se trouvaient les myographes employés, cela n'eût présenté aucun intérêt, n'ayant jamais fait de mesures au moyen des courbes obtenues et n'ayant jamais attaché une grande importance à la forme de ces courbes; nous avons, en effet, toujours cherché simplement quel était le pôle qui donnait la contraction minima et quelle était la variation de l'intensité faisant apparaître cette contraction minima pendant les diverses périodes d'une expérience, toutes choses étant égales d'ailleurs pour une expérience donnée.

Remarque II. — C'est à dessein que nous avons employé dans nos recherches des électrodes polarisables et analogues autant que possible à celles employées en clinique pour l'électro-diagnostic, nos travaux ayant pour but de réaliser expérimentalement, et aussi semblablement que possible, les phénomènes observés en clinique.

Remarque III. — Comme on l'a vu plus haut, le galvanomètre a été le seul instrument de mesure employé dans ces recherches; c'est dire que nous nous sommes contenté, pour mesurer la grandeur de l'excitant galvanique, de tenir compte de l'intensité.

Pour légitimer cet emploi du galvanomètre à l'exclusion du voltmètre on peut citer les travaux de Hoorweg et ceux de Weiss.

Hoorweg a trouvé que la loi générale de l'action physiologique de l'électricité est

$$\varepsilon = \alpha I e^{-\beta t} \tag{1}$$

où ε est l'effet temporaire pendant un temps très court dt; I l'intensité du courant pendant le même temps; α et β sont des coefficients qui caractérisent la sensibilité et la condition des nerfs et des muscles, e est la base des logarithmes népériens.

L'effet total se trouve par la formule

$$y = \int_0^\omega \varepsilon\, dt.$$

Par exemple, l'action physiologique de la fermeture d'un courant galvanique peut se calculer ainsi :

On sait que l'intensité temporaire pendant la fermeture est :

$$I_0 (1 - e^{-vt})$$

où I_0 est l'intensité constante que le courant atteint, v la vitesse avec laquelle l'intensité croit, ainsi :

$$\varepsilon = \alpha I_0 (1 - e^{-vt}) e^{-\beta t}$$

$$(2) \qquad y = \alpha I_0 \int_0^\omega (1 - e^{-vt}) e^{-\beta t} dt;$$

avant d'intégrer cherchons la valeur de l'intégrale définie

$$\int_0^\omega e^{-rt} dt.$$

On a $$\int_0^\omega e^{-rt} dt = -\frac{e^{-r\omega}}{r} + \frac{1}{r} = \frac{1}{r}\left(1 - \frac{1}{e^{r\omega}}\right);$$

or si ω tend vers l'infini, ce qui est le cas général,

$$\int_0^\omega e^{-rt} dt = \frac{1}{r}.$$

Revenons à l'équation (2) que nous intégrons maintenant facilement :

$$y = \frac{\alpha}{\beta} I_0 \frac{1}{\beta + v}.$$

Presque toujours on peut considérer comme infiniment grande la vitesse v et alors on trouve

$$y = \frac{\alpha}{\beta} I_0.$$

L'effet total de la fermeture du courant est donc proportionnel à l'intensité constante du courant appliqué.

De la même manière on peut calculer par la formule (1) quel est pour chaque mode d'électrisation la mesure exacte de l'effet physiologique. Par exemple, on trouve ainsi que la commotion que produit l'électrisation par les machines statiques est proportionnelle à la quantité d'électricité déchargée et que l'effet de la faradisation dépend de l'intensité moyenne du courant faradique mesurée à l'aide d'un électrodynamomètre.

M. Weiss admet que le facteur I est plus important que le facteur e et apporte à l'appui de son opinion deux expériences : dans la première, l'observateur est soumis aux chocs d'un courant de pile dont on peut faire varier à volonté le potentiel au moyen d'un col-

lecteur. Quel que soit ce potentiel, l'énergie de la secousse reste identique pourvu que l'intensité reste constante : au contraire, le potentiel restant constant on perçoit facilement les variations d'intensité. Pour éviter l'erreur personnelle, l'observateur et la batterie sont placés dans deux pièces différentes.

D'autre part, M. Weiss place dans un circuit une pile, un interrupteur et une grenouille préparée. En produisant des excitations de rupture et de fermeture, en mettant divers points du circuit à terre, il obtient toujours la même contraction, quel que soit le point du circuit à terre, c'est-à-dire quelle que soit la variation de potentiel au point excité.

Mais tous les auteurs ne sont pas de l'avis de MM. Horweg et Weiss, et M. Dubois (de Berne) notamment a publié en 1897 des expériences qui semblent conduire à un tout autre résultat; il trouve que, par l'intercalation de résistances rhéostatiques de 0 à 10 000 ohms, l'intensité pour effectuer la contraction minima augmente de 0,188 à 1,520 milliampères, et conclut que « l'intensité galvanique n'est pour rien dans l'action physiologique ».

Il est vrai que dans son rapport au Congrès international d'électrologie et de radiologie de Paris, en 1900, sur « la loi de Du Bois-Reymond et les mesures en électrobiologie », M. Dubois a conclu différemment; il a conclu, d'accord avec Horweg, Cibultki et Zanietowski, qu'on ne saurait plus accepter la loi de Du Bois-Reymond. Le seul facteur important est l'énergie. On peut dire que toute action électrique dépend uniquement de l'énergie, mais il faut qu'elle soit dépensée dans certaines conditions de tension et de durée pour être tout entière employée à l'excitation. Ces conditions varient beaucoup suivant les organes en expérience, et il est inutile de vouloir chercher d'une seule qualité du flux potentiel, intensité ou quantité, la caractéristique d'excitation.

§ II. — Description des expériences

Les expériences ont été faites sur des grenouilles vertes, pendant l'hiver, sur des lapins et sur des chiens de poids moyen.

Expériences sur les grenouilles.

On commence d'abord par faire un examen électrique du sujet qui est encore intact. Pour cela l'animal est fixé sur une planchette de liège, l'une des pattes dépassant le bord de la planchette; la fixation est telle que les mouvements de la patte puissent se pro-

duire librement sous l'influence des contractions du gastrocnémien. La patte est alors reliée au myographe direct par l'intermédiaire d'un fil de soie fixé à la patte par un crochet en un point bien déterminé et qui a été le même pour toutes les expériences qui ont porté sur les grenouilles. Ce point était à la partie médiane de la patte et à l'extrémité inférieure du tarse.

Les choses étant ainsi disposées, on fait un examen électrique du tronc du sciatique et du muscle : on a déjà vu au § Ier la nature et la disposition des électrodes, la nature et la disposition des appareils électriques et enregistreurs. On verra au paragraphe suivant que les réactions électriques obtenues ainsi sur les grenouilles saines sont identiques à celles que l'on obtient en clinique sur l'homme sain.

Les filets nerveux lombaires du côté que l'on vient d'examiner sont alors sectionnés avec le plus grand soin, la patte du même côté est paralysée aussitôt complètement.

Nous avons fait cette section des filets lombaires, soit par la voie abdominale, soit par la voie dorsale; dans tous les cas, on opérait avec le plus grand soin, ménageant le plus possible les organes voisins et on suturait ensuite le péritoine dans les cas de voie abdominale et la peau dans les deux cas.

L'opération étant faite, on procède à un premier examen électrique de la partie périphérique du tronc nerveux sectionné et du gastrocnémien du même côté; des examens de très courte durée sont faits ensuite régulièrement tous les jours ou après un espace de temps plus grand suivant que les réactions observées menacent de changer ou restent les mêmes.

Pour tous ces examens la disposition des appareils et de l'animal est la même et est toujours celle qui a été décrite plus haut.

Il a été intéressant de faire porter quelquefois la section du nerf non plus dans l'abdomen, au-dessus de la racine du membre inférieur, mais plus bas, à la partie moyenne de la cuisse par exemple: en somme on ne sectionnait plus les filets lombaires ainsi mais bien le sciatique.

On a vu que le myographe enregistre, avec la disposition employée, les mouvements de flexion de la patte provoqués par les contractions du gastrocnémien sous l'influence de l'excitant électrique, mais on peut se demander si ces mouvements de flexion sont dus dans tous les cas exclusivement aux contractions du gastrocnémien; en d'autres termes on peut se demander si, dans tous les cas, les tracés obtenus correspondent bien aux contractions du gastrocnémien observé.

Pour éviter toute critique à ce sujet nous avons mis à nu le tendon du muscle et nous l'avons alors relié directement au myographe, cela toutes les fois que nous observions dans les tracés un résultat ou une anomalie dignes d'être signalés. Avec cette précaution, on enregistrait directement les contractions du muscle, et les tracés étaient bien dus exclusivement à ces contractions.

On comprendra sans peine que nous eussions préféré employer toujours ce dernier procédé, consistant à relier directement le tendon au myographe, mais comme les expériences ont duré souvent plusieurs mois, il importait de ne pas blesser la grenouille et d'éviter les adhérences du tendon que la cicatrisation n'aurait pas tardé à produire. Aussi nous n'avons employé ce procédé que pour des expériences de courte durée ou lorsqu'il fallait vérifier un résultat intéressant obtenu en enregistrant les mouvements de la patte, la grenouille étant sacrifiée après cette vérification.

Expériences sur les chiens et les lapins.

On procède d'abord à un premier examen électrique des nerfs et des muscles choisis pour subir l'expérience, mais qui sont encore sains.

L'animal est couché sur un côté et fixé ainsi sur une gouttière ou sur une planche spéciale, de manière que les mouvements d'une patte puissent se produire librement. Pour cela, il suffit que le tarse appuie sur le bord de la gouttière, la patte débordant complètement.

Dans presque toutes nos expériences nous avons étudié le sciatique et le jambier antérieur correspondant, aussi, les contractions du jambier amenant l'extension de la patte, c'était ce mouvement d'extension qu'il fallait enregistrer. A cet effet, le fil d'un tambour de Marey, placé lui-même convenablement, est attaché à la patte à un niveau bien déterminé et qui sera le même pour tous les examens suivants.

Ce premier tambour est relié par un tube en caoutchouc à un second tambour actionnant le levier d'un myographe.

Les électrodes employées ont été décrites au paragraphe Ier, l'indifférente est placée sur la ligne médiane après avoir rasé la région sur laquelle elle doit appuyer. L'électrode active est placée sur le trajet du sciatique, un peu avant le passage de ce nerf derrière la tête du péroné, ou sur le point d'élection du muscle jambier antérieur.

On verra dans le paragraphe suivant, que, comme chez la grenouille, les réactions électriques observées dans ces conditions sont



identiques aux réactions observées en clinique sur l'homme sain. L'examen préliminaire étant fait, on détache l'animal et on le fixe sur la table d'opération; il est ensuite anesthésié au chloroforme et on pratique la section nerveuse aussi aseptiquement que possible. L'incision est faite à la région fessière de manière à sectionner le sciatique un peu après sa sortie du bassin. Afin d'éviter la régénération, on résèque 3 ou 4 centimètres du tronc nerveux au-dessous de la section. On suture ensuite les muscles puis la peau.

L'exploration électrique faite après l'opération montre pour le tronc nerveux les modifications remarquables que nous signalons au paragraphe suivant.

De courts examens électriques sont ensuite faits tous les jours pendant les périodes intéressantes de la dégénérescence, ou de loin en loin quand on n'aperçoit dans les réactions observées aucun changement probable.

On verra un peu plus loin quelles sont les modifications obtenues dans les tracés en opérant ainsi.

Comme pour les grenouilles, on remarquera que le myographe n'enregistre par ce procédé que les mouvements d'extension de la patte et que les muscles voisins du jambier peuvent jouer un certain rôle dans ce mouvement d'extension et fausser ainsi les résultats obtenus.

Aussi, pour éviter toute critique à cet égard, toutes les fois que nous constatons une anomalie intéressante, nous mettons le tendon du muscle à nu et le relions au myographe, qui enregistre ainsi directement les contractions du muscle. On ne pouvait songer à employer cette dernière méthode que pour des expériences de courte durée ou pour de simples vérifications, l'animal étant sacrifié après. En effet, ici encore, nos expériences ont duré souvent plusieurs mois et il importait de ne pas blesser l'animal et d'éviter les adhérences du tendon qu'aurait entraînées la cicatrisation.

La description que l'on vient de lire ne s'applique exactement qu'aux expériences qui ont porté sur le sciatique et le jambier correspondant, mais si, comme nous l'avons déjà dit, le plus grand nombre de nos expériences et de nos observations a porté sur ce nerf et sur ce muscle, il est bon d'observer que nous avons aussi expérimenté sur le sciatique poplité externe et le jambier antérieur, sur le crural et le droit antérieur, ainsi que sur le médian et le fléchisseur superficiel des doigts. Les expériences ne varient que par certains détails, et les résultats obtenus sont, comme on le verra, parfaitement concordants.

Les chiens et les lapins opérés ont été sacrifiés aux divers

moments de la dégénérescence présentant de l'intérêt au point de vue de l'évolution des réactions électriques. Aussitôt après la mort le muscle et le nerf considérés étaient mis à nu, et, en les excitant directement sans l'intermédiaire de la peau et des autres tissus, on obtenait un examen électrique concordant toujours avec celui qui avait précédé la mort.

Afin de pouvoir connaître l'état histologique du nerf et du muscle on en prélevait ensuite des fragments en différents points, et ces fragments de nerf et de muscle étaient fixés, les premiers par une solution d'acide osmique à 1 0/0, les seconds par la liqueur de Flemming.

Le nerf, après vingt-quatre heures, était dissocié et laissé pendant vingt-quatre heures dans la glycérine au picro-carmin de Ranvier.

Le muscle, après quatre jours, était lavé à l'eau et laissé un jour dans chaque alcool de la série, puis dans l'acétone; après inclusion dans la paraffine, des coupes étaient pratiquées, puis colorées à la safranine.

§ III. — Résultats obtenus.

A. *Sur les grenouilles.*

Il est bon d'observer d'abord que dans tous les examens électriques préliminaires que nous avons faits avant d'opérer ces animaux, nous avons obtenu des réactions électriques identiques à celles observées en clinique sur l'homme sain : à l'excitation galvanique portant sur le tronc nerveux et sur le muscle, on obtenait l'apparition des contractions dans l'ordre suivant :

NF, PF, PO, NO,

lorsque l'intensité croissait à partir de zéro.

De plus, dans ces examens préliminaires on observait toujours les mêmes nombres pour mesurer le courant soit faradique, soit galvanique qui produisait la contraction minima. Au faradique, les contractions apparaissaient toujours entre 16 et 19 cent., soit que l'excitation portât sur le trajet du tronc du sciatique, soit qu'elle portât sur le gastrocnémien. Au galvanique, les contractions apparaissaient toujours à la NF entre les numéros 40 et 50 de l'échelle de la boussole lorsque l'excitation portait sur le sciatique, et entre les numéros 15 et 20 de l'échelle lorsque l'excitation portait sur le muscle. La contraction à PF apparaissait seulement entre 70 et 90

de l'échelle quand l'excitation portait sur le tronc du sciatique, et entre 25 et 30 quand elle portait sur le gastrocnémien.

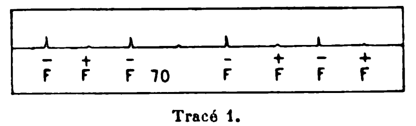
Dans l'examen qui suivit immédiatement chaque section nerveuse portant soit sur les filets lombaires, soit sur le tronc sciatique tout en haut de la cuisse, on constatait régulièrement avec l'hyperexcitabilité une inversion très nette dans l'ordre d'apparition des secousses lorsque l'excitation portait sur le tronc nerveux au-dessous de la section.

C'est ainsi que la secousse à la PF et à la NO apparaissaient entre 25 et 40 de l'échelle, tandis que la secousse à la NF et à la PO n'apparaissaient que beaucoup plus tard.

Donc, à la suite de la section d'un nerf, il y a en même temps inversion dans l'ordre d'apparition des secousses et hyperexcitabilité galvanique pour le segment nerveux sous-jacent à la section. C'est là d'ailleurs la seule modification que l'on observe aussitôt après la section; l'excitabilité faradique du tronc nerveux reste à peu près normale, et les réactions observées, en faisant porter l'excitation sur le muscle, sont toutes normales qualitativement et quantitativement.

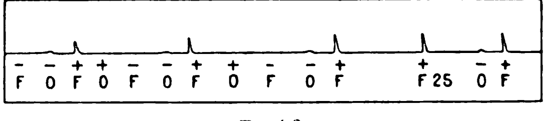
Dans les examens faits les jours suivants, on obtenait des résultats identiques à celui obtenu immédiatement après la section nerveuse; mais, au bout de quatre à six jours, l'inversion et l'hyperexcitabilité disparaissaient, les réactions étaient de nouveau normales. Puis l'excitabilité du tronc nerveux diminuait graduellement au faradique et au galvanique jusqu'à disparaître complètement au bout de quinze jours environ. Dans cette période d'hypoexcitabilité croissante du sciatique, on n'observa jamais de modification qualitative.

Nous avons fait un très grand nombre d'expériences, et toujours



Tracé 1.

les mêmes phénomènes se sont succédé : voici par exemple des

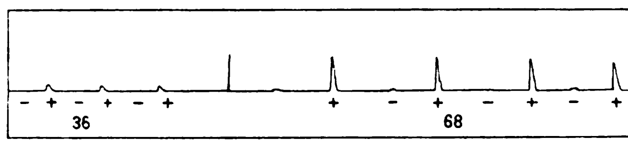


Tracé 2.

tracés pris sur une grenouille dont les filets lombaires ont été sectionnés le 17 mai 1900; tracé 1 montre les réactions obtenues

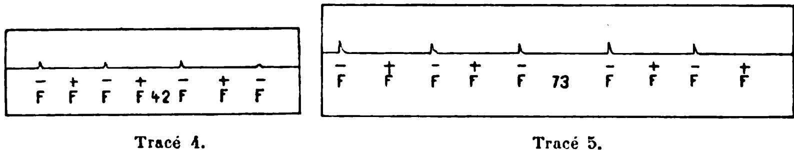
avant la section; on voit qu'à une intensité de 73 de l'échelle de la boussole, le PFe n'a pas encore apparu. Le tracé 2 a été obtenu deux heures après la section, il montre une inversion complète et une hyperexcitabilité considérable puisque, à 25, la PF et la NO ont seules apparu.

Le tracé 3 a été obtenu vingt-quatre heures après; il montre l'in-



Tracé 3.

version aux fermetures. Le tracé 4, obtenu cinq jours après, montre que les deux fermetures apparaissent à peu près en même temps;



Tracé 4. Tracé 5.

enfin le tracé 5, obtenu six jours après, montre que l'inversion a disparu et que l'hypoexcitabilité commence.

Pendant ce temps les réactions obtenues en portant l'excitation sur le muscle gastrocnémien correspondant demeuraient normales; ce n'est qu'au bout de trois ou quatre semaines que de légères modifications commençaient à se produire, et malheureusement toutes nos grenouilles opérées succombaient à ce moment, si même elles n'avaient pas succombé avant, le ventre et les membres gonflés et œdématiés. Les modifications qui commençaient à se produire consistaient en de l'hypoexcitabilité faradique, de l'hypoexcitabilité galvanique et une tendance à la tétanisation galvanique.

B. *Résultats obtenus sur les chiens et les lapins.*

Chaque animal était soumis à un examen électrique préliminaire avant d'être opéré; toujours on observait des réactions identiques à celles bien connues que l'on observe en clinique sur l'homme sain, et qui sont caractérisées, en particulier au galvanique, par l'ordre d'apparition des secousses et par la rapidité de la contraction. Les

expériences ont porté deux fois sur un chien et sur cinq lapins sacrifiés à des périodes intéressantes de la dégénérescence au point de vue des modifications dans les réactions électriques.

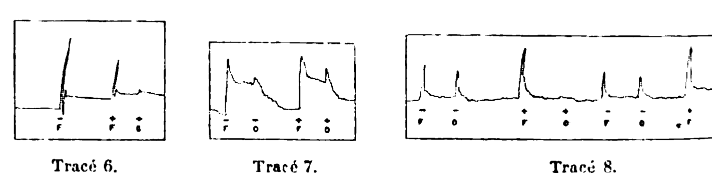
Voici ce que nous avons observé sur chacun de ces animaux.

Première expérience. — Chien. Le 1er février 1900, section du nerf sciatique poplité externe gauche; le 5 avril suivant, l'animal est sacrifié.

Dans cette période d'environ deux mois, les examens électriques sont faits tous les jours au début, plus tard tous les deux jours; dans tous ces examens l'excitation par l'électrode active est faite uniquement sur le point d'élection du jambier antérieur, c'est-à-dire qu'on n'a jamais examiné le tronc nerveux dans ce cas. Cet examen était impossible à cause de la proximité du point du nerf où avait porté la section et du point d'entrée du nerf dans le muscle ou point d'élection. Les tracés obtenus montrent que l'excitabilité faradique décroît à partir de deux ou trois jours après la section du nerf, pour disparaître complètement environ 40 jours après. Au galvanique on constate, pendant le premier mois qui suit la section, d'abord de l'hyperexcitabilité sans inversion bien nette de la formule, puis l'apparition d'une forte contraction galvanotonique à des intensités voisines de 1 milliampère auxquelles elle n'apparaissait pas encore avant cette époque.

Le tracé 7 a été pris à la fin du mois de février avec une intensité de 2 milliampères; la tétanisation galvanique est aussi très visible à 1 milliampère, mais elle est moins nette. La comparaison du tracé 6 donné par la patte saine avec la même intensité, et du tracé 7, montre bien la présence d'une contraction galvanotonique prématurée et exagérée du côté énervé.

Pendant le deuxième mois l'excitabilité faradique a complètement dis-



Tracé 6. Tracé 7. Tracé 8.

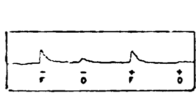
paru; au galvanique on constate une diminution de l'excitabilité avec disparition des contractions galvanotoniques anormales et avec une inversion de la formule allant sans cesse en s'accentuant.

Le tracé 8, qui a été pris au milieu du mois de mars, montre bien la disparition des contractions galvanotoniques à une intensité (2 milliampères) où elles existaient pendant le premier mois; de plus on voit dans ce tracé une inversion déjà très nette dans l'ordre d'apparition des secousses d'ouverture.

C'est au commencement du troisième mois (5 avril) que l'animal est sacrifié par une piqûre du bulbe, après l'examen électrique dont le tracé 9 est un extrait. Aussitôt après la mort le jambier est découvert et son tendon est relié au myographe; l'examen pratiqué dans ces conditions donne des tracés identiques à ceux obtenus avant la mort; l'intensité du courant

nécessaire pour provoquer les contractions est évidemment plus petite que lorsque la peau était interposée entre l'électrode active et le muscle. Le tracé 10 a été obtenu à ce moment et avec une intensité de 1 milliampère 4.

L'examen histologique montra une augmentation considérable du tissu conjonctif et du tissu graisseux interstitiel séparant les fibres musculaires ; ces fibres ont conservé pour la plupart leur volume normal ; quelques-unes cependant semblent légèrement diminuées dans leur diamètre transversal et, en certains endroits, des cellules rondes environnent ces fibres musculaires en voie de régression, jouant peut-être un rôle phagocytaire vis-à-vis



Tracé 9.

Tracé 10.

de celles-ci. Ce qui attire principalement l'attention, c'est l'augmentation considérable du nombre des noyaux du sarcoplasma, qui en certains points sont extrêmement confluents. Il n'existe pas la moindre trace de dégénérescence granuleuse, cireuse ou graisseuse de la substance musculaire, dont la striation longitudinale et transversale est d'ailleurs conservée.

Deuxième expérience. — Chien. Nerf sciatique droit sectionné le 8 mars 1900 sur la patte saine du chien qui servait déjà de sujet à la première expérience et qui fut sacrifié, comme on l'a déjà vu, le 5 avril. Ici encore les tracés, obtenus comme précédemment en faisant porter l'électrode active au point moteur du jambier antérieur, montrent que l'excitabilité faradique décroit constamment pendant cette période d'environ un mois. Au galvanique on voit encore la contraction galvanotonique prématurée et exagérée sans inversion bien nette de la formule.

Immédiatement après la mort, on procède à un examen électrique en reliant directement le tendon du jambier au myographe et en découvrant le muscle. Les tracés obtenus ainsi montrent que la bobine induite à fil moyen doit être approchée à 10 centimètres pour provoquer les premières secousses (un muscle normal était excité à 16 cent.) ; il y a donc bien une grande diminution d'excitabilité faradique.

De plus on voit qu'il n'y a pas inversion dans l'ordre d'apparition des secousses au galvanique et que la contraction galvanotonique est très accusée.

L'examen histologique montra dans ce cas les mêmes modifications que sur l'autre patte, mais beaucoup moins avancées; en particulier, les fibres musculaires en voie de destruction, constatées à gauche, n'existaient pas encore ici.

Troisième expérience. — Lapin. Sciatique sectionné le 27 mars 1900; animal sacrifié le 14 juin suivant, soit soixante-dix-neuf jours après la sec-

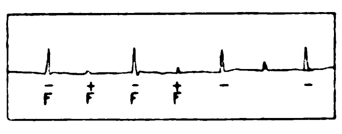


tion. Les examens électriques qui ont été faits à la suite de la section n'offraient rien de précis, les mouvements de la patte étant dus aussi bien aux contractions des muscles voisins qu'aux contractions du jambier. Aussi, comme dans toutes les expériences qui suivent nous ne donnons que les résultats fournis par l'examen précédant immédiatement la mort de l'animal, ces résultats ont tous été contrôlés par la méthode décrite au paragraphe 2, qui consiste à relier le tendon du muscle directement au myographe; nous les croyons ainsi à l'abri de toute critique.

Cet examen final est pratiqué le 14 juin, quelques instants avant la mort de l'animal. On constate sur les tracés que le tronc du sciatique est inexcitable au faradique et au galvanique, et que lorsqu'on place l'électrode active au point d'élection du muscle on observe l'inexcitabilité faradique et une très grande diminution d'excitabilité galvanique (au lieu d'avoir la contraction avec une intensité de 1 milliampère comme au côté sain, elle ne commence à apparaître qu'à 4 milliampères). Il n'y a pas d'inversion bien nette, mais on ne peut distinguer ni l'ordre d'apparition ni l'ordre de grandeur des NFeS et PFeS; il n'y a pas de secousse aux ouvertures; dès que le courant ne passe plus la contraction galvanotonique cesse.

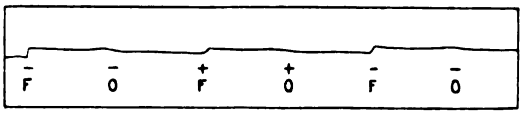
De plus on constate une grande différence entre la forme de la courbe du côté énervé et du côté sain; la contraction galvanotonique existe du côté opéré dès que les secousses apparaissent.

Tout cela constitue un ensemble de modifications qualitatives dans les



Tracé 11.

réactions électriques. La comparaison des tracés 11 et 12 montre bien ces anomalies : le premier est obtenu avec le jambier du côté sain et une inten-



Tracé 12.

sité de 1 milliampère, le second avec le jambier énervé et une intensité de 4 milliampères 5. L'exploration électrique a montré en outre un fait intéressant : *le déplacement du point d'élection du muscle*. En effet, en portant l'électrode active à la partie inférieure du muscle, tout près de la naissance du tendon, on observe des secousses à 2 milliampères. On a vu plus haut que les secousses ne sont apparentes au point moteur normal qu'à 4 milliampères. Et on peut vérifier que, quel que soit le point du muscle où l'on place l'électrode active en dehors de son extrémité inférieure, on n'observe pas de contraction à 2 milliampères. C'est donc bien là un nouveau point

d'élection qui a remplacé le point d'élection normal situé au tiers supérieur du jambier où le nerf pénètre le muscle.

L'examen histologique du nerf sciatique poplité externe appartenant au sciatique sectionné et se trouvant par suite au-dessous de la section, montre la destruction à peu près complète des fibres nerveuses, c'est ainsi que les cylindres-axes sont totalement disparus; la myéline se présente sous forme de petites gouttelettes noires, les graines de Schwann affaissées sont à peu près vides, en un mot la dégénérescence wallérienne est complète.

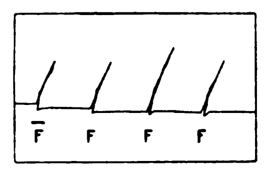
L'examen du muscle jambier énervé montre une prolifération considérable des noyaux du sarcoplasma et une grande hypertrophie du tissu interstitiel et du tissu graisseux. Les fibres musculaires sont en voie de régression.

Quatrième expérience. — Lapin. Nerf sciatique sectionné le 15 mai; animal sacrifié le 13 juin, soit 30 jours après la section.

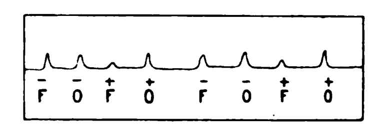
Voici ce que l'on constate sur les tracés obtenus quelques instants avant la mort:

Le tronc nerveux compris au-dessous de la section et jusqu'au muscle est inexcitable; en portant l'excitation au point moteur du muscle (au tiers supérieur) on constate l'inexcitabilité faradique et une diminution de l'excitabilité galvanique. Il n'y a pas de contraction galvanotonique et on ne peut savoir l'ordre d'apparition des 4 secousses, elles apparaissent en effet à peu près en même temps.

On pourra faire ces constatations en comparant les tracés 13 et 14 pris



Tracé 13.



Tracé 14.

le premier avec le jambier du côté sain, le second avec le jambier énerve. Ici encore on constate le déplacement du point d'élection; si, en effet, on porte les excitations à l'extrémité inférieure du muscle on constate des secousses pour des intensités qui ne provoquent aucune contraction lorsque les excitations sont faites au point d'élection ordinaire situé au tiers supérieur.

L'examen histologique du bout périphérique du nerf sectionné a montré les mêmes signes que précédemment de la dégénérescence wallérienne, mais à un degré moins avancé.

L'examen du muscle a montré encore la prolifération des noyaux du sarcoplasma et un développement exagéré du tissu interstitiel et graisseux.

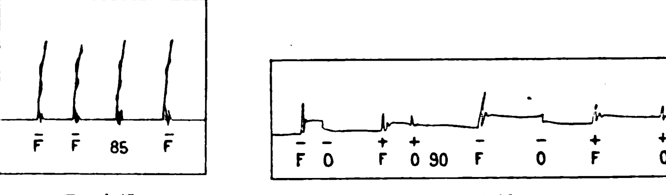
Cinquième expérience. — Lapin. Sciatique sectionné le 6 juin; animal sacrifié le 16 juin suivant, soit 10 jours après la section.

On constate sur les tracés obtenus quelques instants avant la mort



l'inexcitabilité du tronc nerveux compris depuis la section jusqu'au muscle; en portant l'excitation au point d'élection ordinaire du muscle on constate une grande diminution d'excitabilité faradique (12 centimètres au lieu de 19) et une légère hyperexcitabilité galvanique en même temps; à ce dernier courant il est impossible de distinguer l'ordre d'apparition des secousses et l'on obtient une contraction galvanotonique prématurée très accusée.

Les tracés 15 et 16 montrent bien ces anomalies qualitatives; le premier



Tracé 15. Tracé 16.

est obtenu avec le jambier sain, le second avec le jambier dont le nerf est sectionné.

Il existe encore ici un déplacement du point d'élection; c'est à l'extrémité inférieure du muscle que doit porter l'électrode active pour déterminer la contraction minima.

L'examen histologique du tronc nerveux au-dessous de la section a montré que la dégénérescence wallérienne était déjà avancée.

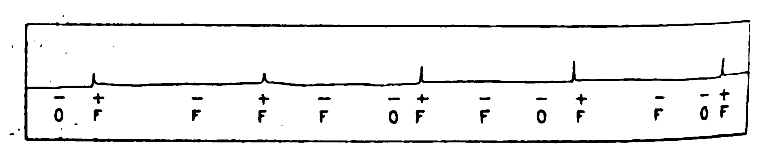
L'examen du muscle a montré qu'il était encore sain; aucune différence n'existe avec un autre muscle jambier normal de lapin.

Sixième expérience. — Lapin. Le sciatique est sectionné le 2 juin et on procède aussitôt à un examen électrique du tronc nerveux au-dessous de la section.

On constate alors une inversion très nette dans l'ordre d'apparition des secousses de fermeture et d'ouverture en même temps qu'une hyperexcitabilité sensible.

Cette inversion persiste quinze minutes environ, puis disparaît, et les réactions sont alors toutes normales.

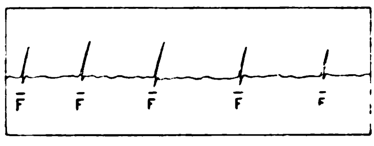
Le tracé 17 a été pris cinq minutes après la section en plaçant l'électrode



Tracé 17.

active sur le nerf sciatique poplité externe derrière la tête du péroné, par conséquent bien au-dessous de la section; il montre bien l'inversion signalée plus haut.

Le tracé 18 a été pris quinze minutes après la section en plaçant comme précédemment l'électrode active sur le sciatique poplité externe derrière la



Tracé 18.

tête du péroné; il montre bien que l'inversion a disparu complètement.

Septième expérience. — Lapin. Le médian est sectionné le 5 juin au-dessous du creux de l'aisselle, et on pratique aussitôt l'examen électrique en enregistrant cette fois les mouvements de flexion des doigts.

On constate encore, en plaçant l'électrode active au milieu du pli du coude, c'est-à-dire sur le tronc nerveux au-dessous de la section, l'inversion déjà observée dans l'expérience précédente. Vingt minutes après la section, les réactions étaient redevenues normales.

Huitième expérience. — Lapin. Sciatique sectionné le 23 juin. L'inversion dans l'ordre d'apparition des secousses est encore constatée ici quand l'électrode active porte sur le tronc nerveux au-dessous de la section.

Ainsi les modifications observées dans les réactions électriques à la suite de la section d'un nerf chez la grenouille, le chien et le lapin, modifications qui viennent d'être exposées dans ce paragraphe, peuvent se résumer de la manière suivante :

I. Grenouilles, *au tronc nerveux* : hyperexcitabilité galvanique avec inversion complète, puis hypoexcitabilité faradique et galvanique.

Au point moteur du muscle : hypoexcitabilité faradique, hyperexcitabilité galvanique et tendance à la contraction galvanotonique prématurée.

Il n'a pas été possible d'observer les phases suivantes, les sujets mourant tous avant la fin du mois qui suivait la section nerveuse.

II. Chiens, *au point moteur du muscle* : hypoexcitabilité faradique, hyperexcitabilité galvanique avec modifications qualitatives, contractions galvanotoniques prématurées (première et deuxième expériences); plus tard, inexcitabilité faradique, hypoexcitabilité galvanique avec inversion dans l'ordre d'apparition des secousses (première expérience).

III. Lapins, *au tronc nerveux* : hyperexcitabilité galvanique avec inversion complète; plus tard, hypoexcitabilité faradique et galva-



nique (sixième, septième et huitième expériences); puis enfin inexcitabilité (troisième, quatrième et cinquième expériences).

Au point moteur du muscle : hypoexcitabilité faradique, hyperexcitabilité galvanique avec modifications qualitatives et contraction galvanatonique prématurée, ces modifications correspondant au commencement de la phase d'excitabilité du tronc nerveux (cinquième expérience); plus tard, inexcitabilité faradique et hypoexcitabilité galvanique avec modification dans le mode d'apparition des secousses (troisième et quatrième expériences).

Il est à remarquer que la contraction galvanotonique prématurée qui s'observe toujours à la phase d'hyperexcitabilité donne à la secousse, rapide quand cette contraction galvanotonique n'existe pas, une lenteur caractéristique.

De plus, comme on l'a vu, nous avons observé que, depuis le commencement de la phase d'inexcitabilité du tronc nerveux, le point moteur ne coïncide plus avec le point d'élection, celui-ci se trouvant alors à l'extrémité du muscle la plus éloignée de l'électrode indifférente, près la naissance du tendon (troisième, quatrième et cinquième expériences).

Le tableau ci-dessous résume encore davantage tous ces résultats, analogues en somme pendant les périodes correspondantes, quels que soient les animaux observés.

POINT OU PORTE L'EXCITATION	ANOMALIES OBSERVÉES		
	1re PÉRIODE	2e PÉRIODE	3e PÉRIODE
Tronc nerveux.	Hyperexcitabilité galvanique avec inversion complète, puis hypoexcitabilité faradique et galvanique.	Inexcitabilité.	Inexcitabilité.
Point moteur.	Pas d'anomalie.	Hypoexcitabilité faradique et hyperexcitabilité galvanique avec modifications qualitatives, secousses lentes.	N'est plus point d'élection. Inexcitabilité faradique et hypoexcitabilité galvanique avec modifications qualitatives.
Extrémité du muscle la plus éloignée de l'électrode indifférente.	Pas d'anomalie.	Pas d'anomalie.	Point d'élection.

Cette division en trois périodes est évidemment tout à fait arbitraire; de plus, ces périodes ont des durées très variables suivant que l'on considère tel ou tel animal. C'est ainsi, par exemple, que, comme nous l'avons vu, l'inversión initiale dure plusieurs jours chez la grenouille et quelques minutes chez le lapin, que l'inexcitabilité du tronc nerveux apparaît au bout de plusieurs semaines chez la grenouille et au bout de quelques jours chez le chien et le lapin.

CHAPITRE II

Considérations théoriques sur le syndrome observé précédemment.

Cette étude théorique comprendra :

1° Un essai de généralisation à la clinique des phénomènes observés sur les animaux et décrits au chapitre Ier.

2° Un essai d'interprétation de ces phénomènes.

§ I.

Les expériences décrites au chapitre précédent ont conduit aux résultats énumérés plus haut. Si on rapproche les résultats que nous avons obtenus expérimentalement des réactions formant le syndrome classique observé en clinique et décrit sous le nom de « Réaction de dégénérescence », on constate que ces réactions se retrouvent toutes parmi nos résultats; mais on constate en outre que deux anomalies observées par nous sur les animaux ne sont pas mentionnées dans le tableau classique de la DR.

Ces deux anomalies sont : 1° l'inversion de la formule à l'excitation du tronc nerveux immédiatement après la section, et 2° la séparation du point moteur et du point d'élection, ou, si l'on préfère, le déplacement du point d'élection survenant dès que le tronc nerveux n'est plus excitable. On est conduit à se demander si ces deux réactions obtenues expérimentalement doivent se constater en clinique, et, si elles doivent se constater, pourquoi n'ont-elles pas été observées ou tout au moins pourquoi ne sont-elles pas mentionnées dans le tableau classique de la DR.

D'abord on doit admettre que les modifications dans les réactions électriques observées à la suite de la section nerveuse chez les animaux existent aussi chez l'homme à la suite de la même lésion : les symptômes histologiques de la dégénérescence sont identiques et l'exploration électrique est pratiquée de la même

manière. D'ailleurs ces deux réactions ont été observées en clinique pendant ces dernières années, il est vrai à la suite de névrites d'origine non traumatiques.

En ce qui concerne l'inversion à l'excitation du tronc nerveux, on a nié longtemps que cette inversion puisse s'observer en clinique; c'était même en cette absence supposée de modifications qualitatives à l'excitation du tronc nerveux que consistait l'antagonisme qu'Erb établissait entre le processus des variations des réactions du muscle et celui du nerf. Mais MM. Pekelharing et Winkler, notamment au cours de leurs célèbres recherches sur le béribéri, ont signalé des cas où l'excitabilité des troncs nerveux était qualitativement anormale. D'ailleurs, si l'inversion n'a pas été signalée en clinique à la suite de traumatismes des nerfs, c'est probablement parce qu'elle n'a pas été cherchée au moment où elle doit apparaître : elle est en effet de courte durée et doit suivre immédiatement la section, précédant ainsi toutes les autres anomalies, si nous en croyons les expériences décrites au chapitre Ier et portant sur les animaux.

POINT OU PORTE L'EXCITATION	ANOMALIES OBSERVÉES			
	1re PÉRIODE	2e PÉRIODE	3e PÉRIODE	4e PÉRIODE
Tronc nerveux.	Modifications qualitatives et hyperexcitabilité; puis hypoexcitabilité faradique et galvanique.	Inexcitabilité.	Inexcitabilité.	Inexcitabilité.
Point moteur (point d'élection normal).	Pas d'anomalie.	Hypoexcitabilité faradiq. et hyperexcitabilité galvanique avec modifications qualitatives.	N'est plus point d'élection. Inexcitabilité faradique et hypoexcitabilité galvanique avec modifications qualitatives.	Inexcitabilité.
Extrémité du muscle.	Pas d'anomalie.	Pas d'anomalie.	Point d'élection.	Inexcitabilité.

Quant au déplacement du point d'élection il a été observé en clinique dans ces dernières années par M. Wertheim Salomonson, qui a découvert cette anomalie dès son apparition dans la paralysie

faciale, et par MM. Doumer, Ghilarducci et Huet, qui l'ont décrite à sa période ultime sous le nom de réaction longitudinale ou à distance.

En résumé il est logique d'admettre que le syndrome expérimental auquel conduisent les expériences décrites au chapitre Ier constitue le syndrome complet, observable en clinique, apparaissant après la section des nerfs. Ce syndrome est résumé dans le tableau de la page précédente.

Il est bien évident que la généralisation à la clinique des résultats observés sur les animaux, pour si légitime qu'elle paraisse, demande une vérification sérieuse. Nous nous proposons de faire cette vérification dans nos travaux à venir.

§ II. — ESSAI D'INTERPRÉTATION DES RÉACTIONS ÉLÉMENTAIRES QUI CONSTITUENT LE SYNDROME DU A LA SECTION NERVEUSE.

Après un bon nombre des expériences décrites au chapitre Ier on a trouvé l'examen histologique du nerf et du muscle explorés. Ce sont ces examens ajoutés aux résultats obtenus par d'autres auteurs qui vont nous permettre de donner, au moins pour quelques-unes, un essai d'interprétation des réactions observées.

Mais il est tout d'abord indispensable de se faire une idée des rapports qui unissent l'élément nerveux et l'élément musculaire.

Les fibres musculaires ne reçoivent chacune chez les animaux à sang chaud qu'une seule fibre nerveuse; chez les animaux à sang froid, à l'exception de celles qui sont très courtes, elles en reçoivent plusieurs. Une fibre nerveuse à myéline pénètre dans chaque fibre musculaire et forme au-dessus du sarcolemme une éminence appelée éminence de Doyère. En pénétrant dans le muscle, la fibre nerveuse perd sa myéline; le névrilemme se continue directement avec le sarcolemme et le cylindre-axe forme des ramifications aplaties (plaque motrice) qui reposent sur une masse protoplasmique finement granuleuse, parsemée de noyaux. De la plaque motrice partent des fibrilles très fines que l'on ne peut voir qu'à l'aide du chlorure d'or, qui se divisent à plusieurs reprises, s'étendent dans toute la longueur de la fibre musculaire entre *ses fibrilles*, et peut-être se terminent dans la substance monoréfringente des segments musculaires (Gerlach, Fœttinger, V. Thanhoffer). D'après Kühne (confirmé par Flesch), la continuité du nerf avec la fibre musculaire serait uniquement produite par l'union de la plaque motrice avec la couche protoplasmique sous-

jacente et par l'union de cette dernière avec les rangées de granulations interstitielles du sarcoplasma ou avec le protaplasma qui entoure les noyaux et, en outre, avec la substance cimentante des fibrilles.

Il résulte enfin des recherches récentes de Stephan Apathy que la fibre nerveuse ne se termine pas dans la plaque motrice. La fibrille primitive motrice pénètre dans la fibre musculaire là où la fibre nerveuse s'applique sur la fibre musculaire, parcourt celle-ci sur une grande distance en se divisant plusieurs fois à l'intérieur de la fibre musculaire, de telle sorte qu'il y a contact intime entre l'élément nerveux et l'élément contractile. Le domaine d'une fibrille motrice n'est pas limité à une fibre musculaire, au contraire certains rameaux de fibrille traversent les ponts musculaires pour aller aux fibres musculaires voisines (de même fonction).

En résumé, la plaque motrice ne paraît pas être le dernier élément nerveux intra-musculaire comme on l'a cru avant Gerlach, et il y aurait continuité entre les fibrilles nerveuses et le tissu musculaire. Il ne peut donc plus être question de l'excitation du muscle seul (quand le nerf est excitable); toutes les excitations appliquées sur le muscle agissent également sur le nerf car le muscle n'est à proprement parler que l'organe terminal des nerfs moteurs.

Cela nous conduit à admettre que l'excitation directe du muscle n'est possible que si le nerf a complètement dégénéré et est devenu inexcitable.

Il reste donc à savoir, pour distinguer les réactions musculaires des réactions nerveuses, à quel moment le nerf a dégénéré depuis son tronc jusqu'à ses dernières fibrilles. L'état actuel de la science ne permet pas de résoudre intégralement cette question, mais les récents travaux de M. Weiss nous renseigneront sur l'état du nerf jusqu'à sa plaque motrice.

En effet M. Weiss avait pensé tout d'abord, à la suite de ses recherches avec M. Dutil, que la dégénérescence des nerfs à la suite de la section était ascendante, allait de la périphérie au centre : les fibrilles intra-musculaires auraient donc dégénéré avant le tronc nerveux. Ce résultat confirmait d'ailleurs celui qu'avait obtenu Ranvier dans quelques expériences sommaires.

Mais depuis, M. Weiss, en employant une nouvelle méthode de coloration, a montré que le cylindre-axe est composé d'une partie homogène transparente ne prenant pas les couleurs et d'une partie chromophile se colorant en particulier admirablement par le bleu d'Unna après action de l'acide osmique. Avec le chlorure d'or, on

ne pouvait être nullement renseigné sur l'état de la partie chromophile du cylindre-axe alors inconnue.

C'est en reprenant l'étude de la dégénérescence des nerfs avec ce nouveau procédé de coloration, qui permet de se rendre compte de l'état de la partie chromophile du cylindre-axe, que M. Weiss est arrivé aux conclusions qu'il a données au Congrès international d'électrologie et de radiologie de Paris en 1900 : *les lésions apparaissent presque en même temps à la plaque motrice et au cylindre-axe des troncs nerveux*, rien ne distingue une préparation faite au voisinage de la section d'une préparation plus périphérique.

Ainsi donc on peut admettre que la dégénérescence est complète presque simultanément au tronc nerveux et aux fibres nerveuses intra-musculaires jusqu'aux plaques motrices.

Il est logique d'admettre, comme on va le voir, qu'il en est de même pour l'inexcitabilité : quand le tronc nerveux est inexcitable (et rien n'est plus facile que de s'en assurer) les filets nerveux intra-musculaires (jusqu'aux plaques motrices) sont inexcitables ou près de l'être. Cette conclusion s'impose en effet si on essaie d'interpréter le déplacement du point d'élection que nous avons montré se produire après l'inexcitabilité du tronc nerveux. Nous avons montré que, lorsque le tronc nerveux est inexcitable depuis quelque temps, rien ne distingue plus le point moteur, c'est-à-dire le point d'entrée du nerf dans le muscle, des points voisins; si pendant la période d'excitabilité du tronc ce point moteur était un point d'élection dont l'excitation provoquait des contractions maxima et totales du muscle, il est maintenant un point quelconque ne se distinguant des voisins par aucune propriété.

Or il nous semble obligatoire d'admettre que les filets nerveux qui, réunis au point moteur, se dispersent ensuite dans toutes les directions pour aller innerver toutes les fibres musculaires, sont devenus inexcitables.

Telle serait donc l'interprétation de la réaction élémentaire consistant dans la séparation du point moteur et du point d'élection, réaction élémentaire faisant partie, comme on l'a vu, du syndrome électrique de la section nerveuse : *l'arbre nerveux serait inexcitable de la section à la plaque motrice.*

Mais on peut en outre se demander pourquoi, lorsque le point d'élection se sépare du point moteur, il va occuper la place que nous avons indiquée : l'extrémité du muscle la plus éloignée de l'électrode indifférente. Or, ce fait expérimental confirme encore les vues théoriques qui précèdent. En effet, les fibres musculaires (ou les fibrilles nerveuses qui sont contenues dans les fibres mus-

culaires et qui font suite aux plaques motrices, si ces fibrilles sont encore excitables) ne peuvent plus être excitées toutes en même temps que si toutes reçoivent le choc électrique; à l'inverse de ce qui se produisait lorsque les filets nerveux réunis au point moteur étant encore excitables, il suffisait d'exciter ce point moteur pour que toutes les fibres musculaires se contractent.

Or la condition pour que le plus grand nombre possible de fibres musculaires reçoivent le choc électrique, c'est que le muscle soit traversé tout entier par le courant et c'est pour cela que, lorsque l'électrode active est placée à l'extrémité du muscle la plus éloignée de l'électrode indifférente, on a la contraction maximum.

Telle est donc, croyons-nous, l'interprétation que l'on doit donner à la nouvelle situation qu'occupe le point d'élection d'un muscle dont le nerf a complètement dégénéré : *cette nouvelle situation correspond au commencement de l'excitabilité propre du tissu musculaire*[1], *rendue possible par suite de l'inexcitabilité des filets nerveux intramusculaires.*

Il résulte encore de ce qui précède que les réactions obtenues dans le syndrome dû à la section nerveuse, avant le déplacement du point d'élection, seraient des réactions nerveuses, tandis que les réactions obtenues après ce déplacement seraient des réactions musculaires, ou tout au moins nervo-musculaires si les fibrilles nerveuses qui s'anastomosent avec le muscle sont encore excitables.

C'est à la lumière que jette cette conception nouvelle que nous allons étudier la valeur séméiologique des autres réactions élémentaires constatées au chapitre premier.

1° *Réactions obtenues avant le déplacement du point d'élection.*

Quand l'excitation porte sur le tronc nerveux au-dessous de la section on constate de l'hyperexcitabilité galvanique avec inversion dans l'ordre d'apparition normal des secousses, puis de l'hypoexcitabilité faradique et galvanique; quand l'excitation porte au point moteur (qui est encore point d'élection) on constate de l'hypoexcitabilité faradique en même temps que de l'hyperexcitabilité galvanique avec quelques modifications dans la forme et l'ordre d'apparition des secousses, mais sans inversion bien nette.

1. Ou des fibrilles nerveuses faisant suite à la plaque motrice, si l'on parvient à montrer que ces fibrilles ne participant pas à la dégénération que M. Weiss a montré envahir presque simultanément toutes les parties du cylindre-axe, jusqu'à la plaque motrice.



Disons d'abord quelques mots sur la transformation de l'excitation électrique que reçoit le nerf en contraction musculaire.

Les remarquables expériences que le professeur A. Charpentier, de Nancy, a entreprises sur l'interférence des ondes nerveuses ont conduit cet auteur à montrer, par des procédés extrêmement ingénieux, que la contraction musculaire provoquée par l'excitation d'un nerf n'était pas due à la transmission directe à l'organe réagissant de l'excitation électrique elle-même, mais que l'excitation électrique se transforme en onde nerveuse : c'est cette onde nerveuse qui, transmise jusqu'au muscle, en provoque la contraction : en un mot lorsqu'on excite électriquement un nerf moteur le muscle qui réagit répond, non pas à l'excitation électrique elle-même, mais à l'excitation transformée par le nerf. « C'est ainsi que, comme le dit M. Doumer, si nous constatons à la suite de l'excitation d'un nerf moteur une contraction musculaire anormale, nous ne pouvons expliquer cette anomalie que par l'une des trois hypothèses suivantes :

« 1° *Soit par une altération de la substance nerveuse qui transforme anormalement l'excitation électrique*; dans ce cas l'onde pourra être transmise normalement par le nerf sain au muscle sain qui réagira passivement et normalement à cette onde anormale;

« 2° *Soit par une altération du cordon nerveux en aval du point excité*; alors l'excitation sera transformée normalement, mais elle sera transmise anormalement à un muscle sain qui réagira normalement à cette onde normale anormalement transmise;

« 3° *Soit par une altération du muscle*; dans ce cas l'excitation sera bien encore normalement transformée et transmise normalement par le nerf sain, mais le muscle réagira anormalement à cette onde normalement produite et normalement transmise [1]. »

Or dans le cas de la section nerveuse les examens histologiques cités au chapitre Ier ont montré que le muscle est normal pendant la période qui nous occupe actuellement et qui s'étend depuis le moment de la section jusqu'au déplacement du point d'élection. Donc les réactions anormales obtenues avant le déplacement du point d'élection sont dues à l'irritation ou à l'altération de l'arbre nerveux, succédant à la section; soit que cet arbre nerveux transforme anormalement l'excitation en onde nerveuse par suite de l'altération de la substance nerveuse, soit que le nerf transmette anormalement l'onde par suite d'altérations situées en aval du

1. E. Doumer. *Loc. cit.*, p. 173.

point excité et succédant à la section, soit enfin pour ces deux causes à la fois.

Il est à remarquer que ces réactions anormales, observées d'abord quand on excite le tronc nerveux, se reproduisent identiquement un peu plus tard quand on excite le nerf au point moteur du muscle : dans les deux cas on constate en somme, comme on l'a vu, d'abord de l'hyperexcitabilité galvanique avec modifications qualitatives, puis de l'hypoexcitabilité et enfin de l'inexcitabilité. Remarquons encore une fois que l'inexcitabilité de la partie de l'arbre nerveux qui est intra-musculaire se traduit par ce fait que le point moteur n'est plus le point d'élection.

Quant à l'interprétation du phénomène lui-même constitué par l'inversion dans l'ordre d'apparition des secousses elle est impossible dans l'état actuel de la science puisqu'on ne connaît pas l'explication de l'ordre normal d'apparition des secousses; on ne sait pas au juste pourquoi normalement la contraction de fermeture est plus forte au négatif tandis que la contraction d'ouverture est plus forte au positif.

En effet, quelques auteurs, Boudet en particulier, ne voient dans cette action différente des pôles qu'une affaire de polarisation chimique. Cette interprétation n'est pas fondée, car, comme le dit M. Larat, si l'action des pôles différait en raison des effets chimiques produits à leur niveau, cette polarisation augmentant avec la durée du courant, dans une série d'excitations les derniers tracés dénoteraient un accroissement de l'excitabilité parallèle à l'augmentation des effets chimiques. Or il n'en est rien.

Ce postulat a été éludé par Chauveau, qui admettait que l'extracourant de rupture, dans le corps humain, avait un sens opposé au courant primaire, dérogeant ainsi aux règles physiques élémentaires. Or est-il admissible que la nature d'un conducteur influe sur le sens du courant?

Comme on le voit l'explication des phénomènes observés normalement est inconnue; il est donc impossible d'expliquer les anomalies dans l'ordre d'apparition des secousses. Quant à la lenteur de la contraction, elle correspond toujours, comme on l'a vu, à une contraction galvanotonique prématurée et exagérée : le muscle reste contracté tout le temps que passe le courant. Or il n'est pas étonnant qu'il en soit ainsi dans cette phase d'hyperexcitabilité : M. Weiss a montré que le passage seul du courant produit, à partir d'une intensité donnée, un raccourcissement du muscle; or, puisqu'il y a hyperexcitabilité pour les secousses, il n'est pas étonnant

qu il y ait aussi hyperexcitabilité pour la contraction galvanotonique ou tétanisation galvanique.

2° *Réactions obtenues après le déplacement du point d'élection.*

Quand l'excitation porte sur le tronc nerveux, on constate l'inexcitabilité; quand l'excitation porte sur le point moteur du muscle on constate l'inexcitabilité faradique et l'hypoexcitabilité galvanique avec modifications qualitatives, mais ce point moteur n'est plus le point d'élection; à la dernière période on observe l'inexcitabilité absolue du muscle.

On a déjà vu au chapitre premier les examens histologiques nous renseignant sur l'état des troncs nerveux et des muscles à cette période où l'inexcitabilité du nerf est déjà ancienne. Les cylindres-axes ont totalement disparu, la myéline se présente sous forme de petites gouttelettes noires, les gaînes de Schwann affaissées sont à peu près vides, en un mot la dégénérescence wallérienne est complète.

A cette même période les muscles du chien et du lapin présentent une augmentation de plus en plus grande du tissu conjonctif et du tissu graisseux intersticiel séparant les fibres musculaires; quelques fibres musculaires sont en voie de régression environnées par des cellules rondes jouant un rôle peut-être phagocitaire vis-à-vis de ces fibres musculaires. Les noyaux du sarcoplasma ont considérablement augmenté de nombre et, en certains points, sont extrêmement confluents. Il n'existe pas la moindre trace de dégénérescence granuleuse, cireuse ou graisseuse de la substance musculaire, dont la striation longitudinale et transversale est d'ailleurs conservée.

Nous avons déjà dit que les réactions obtenues en excitant le point moteur ne sont pas, à cette période, particulières à ce point: on peut les observer avec la même intensité en un point quelconque du muscle pourvu que l'électrode active soit en contact avec le même nombre de fibres musculaires.

La première de ces réactions est l'inexcitabilité faradique du muscle. On peut se demander pourquoi le muscle réagit encore au galvanique alors que le faradique est impuissant à l'exciter.

La réponse à cette question a été donnée par Boudet (de Paris) et d'Arsonval, qui ont montré, en étalant l'onde faradique au moyen du condensateur, qu'il n'y avait là qu'une question physique: le muscle dégénéré demande, pour se contracter, un courant d'une durée au-dessus de 1/10 de seconde; le courant faradique ordi-

naire restant au-dessous de cette durée n'a pour ainsi dire pas le temps d'émouvoir le muscle dont les éléments contractiles ont perdu une grande partie de leur énergie; mais qu'on augmente la durée de flux faradique en plaçant aux bornes de la bobine, en dérivation, un condensateur de capacité suffisante, et alors on obtient des contractions presque aussi nettes qu'avec le courant galvanique; inversement, si l'on donne, au moyen d'un commutateur rapide, à la variation galvanique une durée très courte, le muscle ne répond plus, comme s'il s'agissait de courant faradique.

Enfin, pour interpréter les modifications qualitatives observées pendant l'hypoexcitabilité galvanique du muscle, on peut peut-être dire que les excitations électriques n'ont pas sur le tissu musculaire la polarité qu'elles ont sur le nerf : que les excitations soient produites par NF ou par PF, peu importe au muscle, les excitations n'agissent que par leur intensité et le muscle ne peut leur répondre que quantitativement et non pas qualitativement.

Son excitabilité galvanique allant sans cesse en décroissant, le muscle arrive au bout d'un certain temps à l'inexcitabilité absolue : après avoir perdu la propriété d'être excité indirectement, par suite de l'inexcitabilité de son nerf, le muscle perd la propriété d'être excité directement.

Mais un peu avant cette inexcitabilité absolue, le muscle ne répond plus d'une manière apparente à l'excitation que si celle-ci porte à son point d'élection, qui est maintenant, comme on le sait, l'extrémité du muscle la plus éloignée de l'électrode indifférente.

Ainsi, pendant un certain temps, l'excitation à l'extrémité du muscle donne la contraction maximum, les autres contractions provoquées en plaçant ailleurs l'électrode active étant plus petites, mais cependant visibles pour une certaine intensité; puis il arrive un moment où cette contraction maximum est la seule visible pour les intensités supportables.

A cette période, pour donner une contraction appréciable, ce n'est pas trop de la contraction de toutes les fibres musculaires, obtenue en plaçant l'électrode active au point d'élection déplacé. C'est cette dernière phase de l'excitabilité qui constitue la réaction longitudinale de M. Doumer.

DEUXIÈME PARTIE

ÉTUDE EXPÉRIMENTALE D'AUTRES SYNDROMES ÉLECTRIQUES

Les syndromes que nous avons observés encore et que nous allons maintenant décrire sont survenus, les uns à la suite de lésions médullaires, les autres à la suite d'intoxications de natures différentes.

Nous diviserons cette deuxième partie en deux chapitres, étudiant ainsi séparément les syndromes survenant à la suite de ces deux causes bien différentes : lésions médullaires et intoxications.

Les appareils et le procédé d'investigation employés dans tous ces cas ont été les mêmes que ceux décrits au commencement de la première partie de ce travail et qui ont servi à l'étude du syndrome survenu à la suite de sections nerveuses.

CHAPITRE I

SYNDROMES SURVENANT A LA SUITE DE LÉSIONS MÉDULLAIRES

Les lésions médullaires que nous avons réalisées sont : la section à divers niveaux, la destruction partielle ou totale de la moelle sur des grenouilles, et l'anémie par embolie des artères lombaires sur des chiens.

§ I. — Section de la moelle.

Expérience. — On introduit une lame fine de scalpel entre deux vertèbres et on sectionne la moelle dans toute son étendue. Dans le cas où la section est faite à la région dorsale on observe que les membres inférieurs seuls ne sont plus soumis à l'action de la volonté de l'animal.



La grenouille est alors disposée pour l'examen électrique comme il a été dit au commencement du chapitre premier de la première partie.

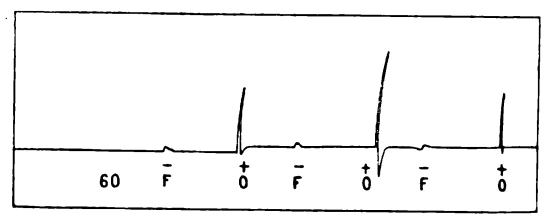
L'électrode active est appliquée soit sur la section, soit un peu au-dessous, soit à la partie inférieure de la moelle, soit sur le sciatique, soit enfin sur le point moteur du gastrocnémien.

De cette manière on explore toute la partie du système nerveux qui est au-dessous de la section; on verra d'ailleurs que l'on observe des réactions différentes suivant le point où appuie l'électrode active.

Des examens quotidiens sont pratiqués ainsi jusqu'à la mort de l'animal : la survie n'a jamais été assez longue, comme on le verra, pour permettre l'observation du syndrome complet consécutif à la lésion médullaire.

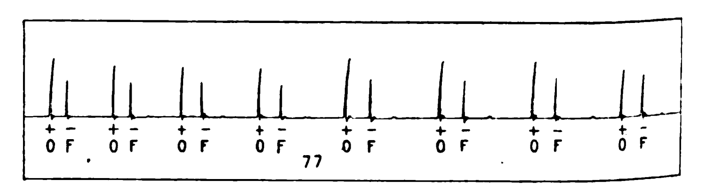
Réactions observées. — Comme nous venons de le dire les variations varient avec le point d'application de l'électrode active, il faut donc distinguer plusieurs cas :

1° Au niveau de la section ou immédiatement au-dessous, on



Tracé 19.

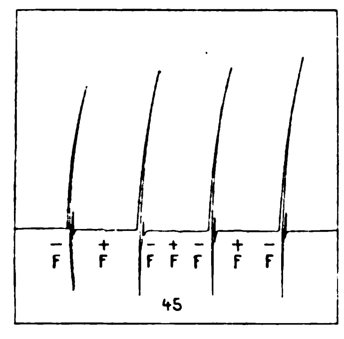
n'observe qu'une prédominance constante de la POS sur la NFeS : les tracés 19 et 20 ont été pris : le premier dix minutes après la sec-



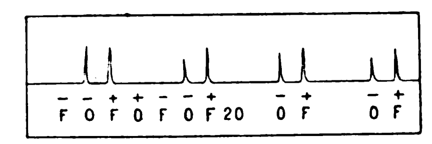
Tracé 20.

tion, le second trois jours après; on remarquera que l'excitabilité est à peu près normale. Les nombres écrits sur les tracés indiquent les numéros de l'échelle où s'arrêtait le disque lumineux de la boussole; ils indiquent donc l'intensité et par suite renseignent sur l'excitabilité.

2° A la partie inférieure de la moelle, on observe immédiatement après la section une inversion complète avec hyperexcitabilité galvanique considérable; c'est ce que montre bien la comparaison des



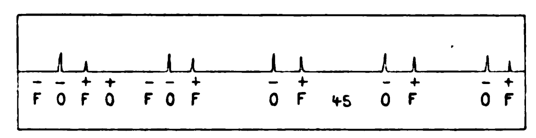
Tracé 21.



Tracé 22.

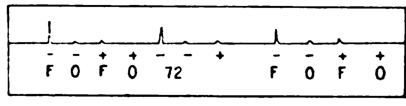
tracés 21 et 22 obtenus : le premier avant l'opération, le second dix minutes après.

Deux jours après la section l'excitabilité est redevenue normale,



Tracé 23.

mais l'inversion persiste, comme le montre le tracé 23. Une semaine après on constate de l'hypoexcitabilité et encore l'inversion des

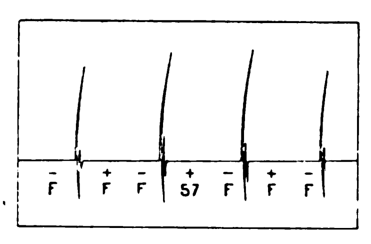


Tracé 24.

ouvertures; c'est ce que montre le tracé 24 obtenu huit jours après la section de la moelle.

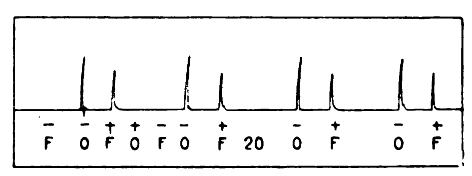
3° A la cuisse, sur le trajet du sciatique, on observe immédiatement après l'opération, comme dans le cas précédent, une hyperexcitabilité galvanique considérable, et une inversion typique aux fermetures et aux ouvertures. La comparaison des tracés 25 et 26 montre bien ces phénomènes; le premier a été pris avant l'opération, le second 15 minutes après. Nous faisons remarquer encore une fois que les nombres que l'on voit dans tous ces tracés renseignent sur

l'intensité du courant qui a déterminé les contractions enregistrées; c'est ainsi que par la comparaison des nombres 57 et 20, inscrits



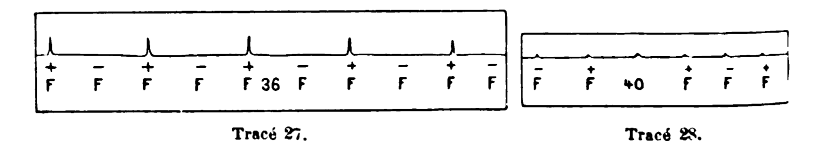
Tracé 25.

sur les tracés 25 et 26, on se rend compte approximativement de l'hyperexcitabilité correspondant à ce dernier tracé.



Tracé 26.

Deux jours après la section l'hyperexcitabilité est moins considérable, mais l'inversion est encore constante et très nette aux fermetures; le tracé 27 montre ces anomalies.



Tracé 27. Tracé 28.

Enfin, une semaine après, l'hyperexcitabilité est encore moins forte et l'inversion aux fermetures tend à disparaître : le tracé 28 montre en effet qu'il est impossible de distinguer les NFS de la PFS dès leur apparition.

4° Au point moteur du muscle gastrocnémien on n'observe jamais de modifications pendant les 8 à 10 jours qui suivent la section de la moelle.

En résumé, si *on sectionne la moelle, on constate aussitôt après une inversion complète et passagère de la formule en même temps que l'hyperexcitabilité galvanique en plaçant l'électrode active sur le trajet du sciatique, ou sur la moelle au-dessous de la section; on constate une inversion des ouvertures, seulement, immédiatement au-dessous de la*

section et enfin des réactions toujours normales au point moteur du gastrocnémien.

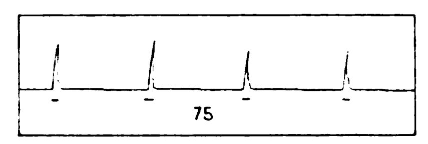
Il résulte en outre de nos essais que si la section de la moelle porte à l'extrémité supérieure du rachis, il n'y a pas inversion : ainsi une grenouille décapitée a ses réactions électriques normales.

§ II. — Destruction partielle ou totale de la moelle.

Expérience. — La grenouille soumise à l'expérience est d'abord décapitée, on vérifie qu'après l'opération les réactions électriques sont normales. Nous avons constaté bien des fois d'ailleurs que ces réactions demeurent normales longtemps après la décapitation. On enfonce ensuite un stylet dans le canal rachidien jusqu'à une certaine profondeur seulement ou jusqu'au fond de ce canal, suivant que l'on veut réaliser la destruction partielle ou totale de la moelle.

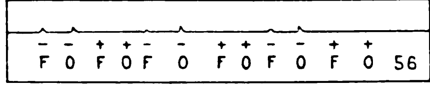
Ici encore, comme on va le voir, on observe des modifications qualitatives passagères en excitant les parties du système nerveux qui sont au-dessous du point où s'arrête la dilacération de la substance médullaire; ces modifications varient d'ailleurs suivant le point où porte l'excitation. Il est impossible d'observer jusqu'à la fin le syndrome entier consécutif à cette lésion médullaire puisque les animaux meurent par cela même qu'ils n'ont plus de réflexes.

Réactions observées. 1° Au point où finit la destruction de la moelle, ou immédiatement au-dessous, on observe de l'hyperexcita-



Tracé 29.

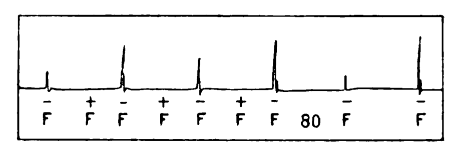
bilité et l'inversion des ouvertures : c'est ce qui résulte en particulier de la comparaison des tracés 29 et 30 obtenus : le premier avant



Tracé 30.

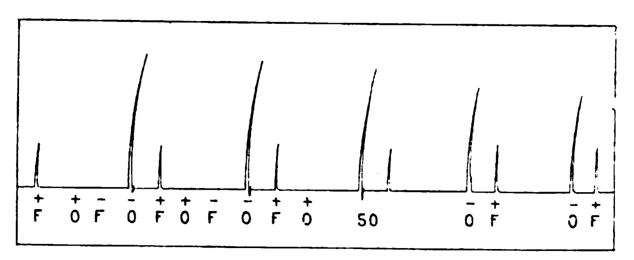
la destruction de la partie cervicale d'une grenouille, le second après cette destruction; dans ce cas l'électrode active portait sur la région dorsale.

2° A la partie inférieure de la moelle, si la destruction de celle-ci n'a été que partielle, et à la cuisse sur le trajet du sciatique dans tous les cas, on observe une hyperexcitabilité galvanique avec inversion complète aux ouvertures et aux fermetures : le tracé 31



Tracé 31.

a été pris avant l'opération et le tracé 32 après, le rapprochement des deux montre bien l'existence de ces anomalies.



Tracé 32.

Les réactions sont de nouveau constatées normales, deux heures après l'opération.

3° Au point moteur du muscle on observe toujours, pendant que se passent les anomalies citées plus haut, des réactions normales.

En résumé, *après la destruction partielle ou totale de la moelle, on constate une inversion complète et passagère en même temps que de l'hyperexcitabilité galvanique, en plaçant l'électrode active sur le trajet du sciatique et sur la partie de la moelle non détruite dans le cas de destruction partielle; on constate l'inversion des ouvertures seulement, en plaçant l'électrode active immédiatement au-dessous du point où finit la lésion médullaire et enfin on constate que les réactions demeurent normales au niveau du point moteur du gastrocnémien.*

§ III. — Anémie de la moelle.

Expérience. — En dépit de la richesse vasculaire extraordinaire de la moelle et des anastomoses multiples qui présentent ses artères, l'ischémie d'un segment médullaire peut être réalisée. Dans ces derniers temps les désordres anatomiques engendrés par

l'ischémie prolongée de l'organe ont été étudiés avec un soin tout particulier.

Deux procédés expérimentaux ont été mis en usage :

1° La compression de l'aorte abdominale.

2° La projection de fines embolies dans les artères spinales.

Dans les deux procédés, l'ischémie produite retentit d'abord sur la substance grise centrale; avec cette différence que, dans le second, les embolies capillaires, entraînant une ischémie presque absolue, peuvent produire immédiatement des désordres anatomiques appréciables à l'œil nu, tandis que la compression de l'aorte, même maintenue pendant une heure chez un lapin, laisse le tissu médullaire dans son intégrité macroscopique. (Spronck.)

De plus, le second procédé paraît se rapprocher le plus des conditions ordinaires de la pathologie humaine : les observations d'oblitérations aortiques chez l'homme se comptent, tandis qu'on peut se demander si les embolies infectieuses n'ont pas en pathologie médullaire un rôle plus grand qu'on ne l'avait soupçonné jusqu'ici. P. Marie n'est-il pas enclin à admettre semblable pathogénie pour la poliomyélite antérieure de l'enfance, par exemple ?

Pour toutes ces raisons nous avons employé de préférence le procédé classique des embolies avec la modification indiquée par M. Lamy.

L'opération est conduite en suivant la description de M. Lamy : après avoir rasé et aseptisé les régions épigastriques et abdominales antérieures, on pratique une incision longue d'une dizaine de centimètres sur la ligne blanche. Le péritoine ouvert on va à la recherche de l'aorte vers la colonne vertébrale, et l'on détermine le niveau d'origine des artères rénales, très faciles à reconnaître sans le secours des yeux. C'est exactement au-dessous de ce point que devra porter la compression supérieure. En effondrant le péritoine à cet endroit on parvient aisément à saisir l'aorte entre le pouce et l'index et à assurer une suspension absolue du cours du sang (1er temps).

C'est à ce moment que la sonde est introduite par un aide de bas en haut, dans l'artère fémorale, suivant le procédé ordinaire. Son extrémité supérieure vient butter contre les doigts qui compriment l'aorte. On est certain qu'elle n'atteint pas le niveau d'émergence des artères rénales (2e temps).

La compression inférieure est établie de la même manière que la première, et à peu de distance, de telle façon qu'elle s'exerce autant que possible au-dessus de l'origine des spermatiques et surtout de la mésentérique inférieure (3e temps).

On peut injecter facilement alors le liquide tenant en suspension la poudre de lycopode; car il n'y a pas de reflux de sang dans la sonde. L'injection est en quelque sorte déposée dans le segment aortique intercepté entre les deux compressions (4e temps).

L'effet produit sera d'ailleurs en proportion de la substance pulvérulente employée : 2 à 3 centimètres cubes de liquide légèrement trouble après agitation suffisent généralement à produire une lésion importante.

On cesse à ce moment la compression supérieure. La poussée sanguine chasse le liquide à travers les artères lombaires (5e temps), qui représentent la seule voie libre.

On peut alors cesser la compression inférieure après quelques secondes. L'artère fémorale est liée; les plaies suturées et fermées au collodion.

Nous avons fait l'expérience sur trois chiens de taille moyenne et en employant la poudre de lycopode comme corps embolisant.

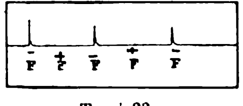
Réactions observées. — Le train postérieur était paralysé immédiatement après l'injection, et un premier examen électrique fait à ce moment a, sur les trois chiens, donné des réactions électriques normales, l'électrode active se trouvant soit sur le tronc sciatique, soit sur le point moteur du jambier. Les réactions se sont maintenues normales pendant plusieurs jours.

Nous devons faire remarquer qu'un seul des trois animaux a eu une survie assez longue pour nous permettre d'observer jusqu'à la fin le syndrome qui va être décrit.

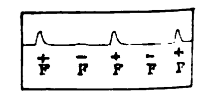
1° Au sciatique, on observe à partir du quatrième jour de l'hypo-excitabilité galvanique et faradique; le cinquième jour après l'opération le tronc nerveux est inexcitable.

Il est à remarquer que jamais il n'a été constaté de modifications qualitatives.

2° Au point moteur du jambier antérieur, on observe, le cin-



Tracé 33.



Tracé 34.

quième jour, une grande diminution d'excitabilité faradique et une inversion très nette des fermetures au galvanique, avec une excitabilité à peu près normale à ce dernier courant.

En comparant les tracés obtenus dans les premiers jours qui suivirent l'opération et ceux obtenus le cinquième jour (le tracé 33 a été pris le quatrième jour et le tracé 34 le cinquième) on voit, en

plus de l'inversion des fermetures signalées plus haut, que la secousse est rapide dans les premiers jours et lente au cinquième.

Ces résultats ont été vérifiés en rattachant directement le tendon du jambier au myographe. Pour cela le chien fut sacrifié le sixième jour par piqûre du bulbe, et les tracés obtenus alors en enregistrant directement les raccourcissements du jambier sont identiques aux tracés obtenus le cinquième jour en enregistrant les mouvements d'extension de la patte.

Voici en outre les résultats de l'examen histologique. Macroscopiquement, il existe des foyers hémorragiques sous-méningés ayant une assez grande étendue. La moelle est très friable et comme diffluente par places, en particulier au-dessus de la région correspondant au renflement lombaire. Dans l'ensemble, les foyers hémorragiques nombreux ont rendu le durcissement très difficile et il n'a pas été possible de faire des coupes après enrobage à la gomme : c'est seulement sur des coupes obtenues par inclusion dans la paraffine qu'on a pu constater les faits suivants :

La substance grise est le siège d'une hémorragie abondante, et les éléments ont été tellement modifiés qu'il est fort difficile de les reconnaître. Quelques tubes nerveux de la substance blanche périphérique sont seuls conservés avec leurs caractères normaux, les autres paraissent altérés.

On a pu constater dans quelques vaisseaux des embolies par des grains de lycopode. Les sillons médians antérieur et postérieur déformés et interrompus sont devenus asymétriques et la substance médullaire est déformée.

En résumé, *à la suite de l'ischémie de la moelle lombaire on observe : 1° au tronc du sciatique, de l'hypoexcitabilité, puis, le cinquième jour, de l'inexcitabilité; 2° au point moteur du jambier antérieur, le cinquième jour, de l'hypoexcitabilité au faradique, l'inversion des fermetures au galvanique avec lenteur des secousses.*

L'examen histologique de la moelle a montré les lésions déjà décrites par M. Lamy et qui consistent surtout dans la destruction des cellules nerveuses qui sont dans les foyers hémorragiques.

Il était naturel de penser, si l'on admet avec P. Marie que la poliomyélite antérieure n'est qu'une lésion secondaire à l'oblitération des artérioles qui aboutissent aux cornes antérieures, que l'on arriverait par l'ischémie expérimentale de la moelle à un syndrome analogue à celui observé en clinique dans la paralysie infantile.

Les résultats obtenus confirment cette manière de voir.

(*A suivre*).

LA LOI DE DU BOIS-REYMOND

ET LES

MESURES EN ÉLECTROBIOLOGIE

Par le Dr DUBOIS (Berne).

L'expérience montre que l'on peut provoquer des contractions musculaires, exciter les nerfs sensibles et les organes des sens en faisant agir sur les nerfs des *flux électriques de forme très différente*.

On peut produire la contraction musculaire par la fermeture du courant d'une pile à faible tension, par la décharge d'un condensateur chargé à la pile, par les courants induits de fermeture et d'ouverture d'un appareil d'induction; les courants magnéto-électriques peuvent être également employés ainsi que les courants alternatifs des machines dynamo-électriques; enfin on obtient le même effet par les décharges brèves et de haut potentiel des machines statiques

Il est évident que ces flux électriques divers doivent avoir *quelque chose de commun* puisque par tous ces moyens on peut produire à volonté la *même contraction*, la *contraction minima*. Mais, quand on considère la diversité de ces flux, on voit clairement qu'il ne faut pas chercher la *caractéristique d'excitation* dans une courbe toujours la même, susceptible d'être inscrite dans l'aire des autres courbes.

Pour agir comme excitant le courant doit avoir certaines qualités, mais il est facile de voir qu'un défaut du flux peut être compensé par une qualité, par exemple, que la courte durée d'une décharge peut être corrigée par un potentiel plus élevé.

Du Bois-Reymond, se fondant sur les travaux de ses devanciers et sur ses persévérantes recherches, a cherché à formuler les lois de l'excitation électrique.

Chacun connaît sa *loi principale* qui, longtemps, a été inscrite en tête de tous les traités de physiologie :

Ce n'est pas la valeur absolue de la densité du courant à chaque

moment qui provoque la contraction musculaire, mais c'est la variation de cette valeur d'un instant à l'autre et l'excitation est d'autant plus forte que ces variations sont plus rapides et plus étendues.

Cette loi, formulée en 1845, n'est plus acceptable; elle est passible de plusieurs critiques.

Tout d'abord je me permettrai d'en critiquer la forme, l'expression qui me semble illogique. Pour produire un mouvement ou pour déclancher une énergie préexistante il faut une *force*, et une variation n'est pas une force.

Du Bois-Reymond s'est trop arrêté à cette idée de la variation et a été entraîné sur une fausse voie. Ainsi, constatant l'action excitante des décharges statiques, des courants induits d'ouverture, a-t-il cherché la raison de cette action plus dans la brièveté (abscisse), que dans l'intensité du flux (hauteur de l'ordonnée). Il était maintenu dans cette erreur parce qu'il admettait :

1° Que l'excitation n'a lieu qu'au moment de la variation et cesse tout à fait quand le courant est arrivé à son intensité finale, c'est-à-dire pendant sa période de durée;

2° Que l'ouverture d'un courant, c'est-à-dire sa variation négative, produit par elle-même la contraction musculaire.

Or, les expériences subséquentes ont montré : 1° que, si le courant a besoin pour agir d'une certaine brusquerie de début, d'un passage rapide de l'intensité de 0 à l'intensité maximum, il agit aussi dans sa période d'*état permanent*. Pendant sa *durée* le courant entretient la contraction produite par la fermeture, peut allonger la courbe de contraction et l'on sait que raccourcir au delà de certaines limites la durée du flux, c'est diminuer l'action ou l'annuler;

2° Que la contraction d'ouverture ne peut pas être attribuée à la variation négative d'intensité, à la suppression du courant excitateur, mais qu'elle est due à la fermeture d'un contre-courant (courant propre du nerf ou du muscle dans certaines expériences faites sur le nerf à nu, courant de polarisation dans la plupart des cas).

Dans les considérations qui vont suivre, nous laisserons de côté cette secousse d'ouverture et nous nous bornerons à examiner ce qui se passe dans la *période d'état variable ascendant* et pendant la *durée* du courant.

Du Bois-Reymond ne s'est pas contenté de formuler sa loi dans les termes que nous venons d'indiquer, il en a cherché l'expression mathématique et est arrivé à la formule :

$$\text{l'excitation } \varepsilon = \alpha \frac{dI}{dt},$$

c'est-à-dire que l'excitation dépend du rapport entre l'*intensité* et la *durée* du flux *t*. L'effet serait d'autant plus grand que *t* est plus court. Nous montrerons que cette loi peut encore s'appliquer à une partie de la courbe du flux, mais ne peut être acceptée comme loi générale.

Depuis lors, les physiologistes se sont efforcés de varier les conditions d'expérience et ils ont recueilli un grand nombre de faits importants. Mais ces tentatives n'ont pas eu tout le succès espéré, par suite de l'absence de mesures exactes, de l'impossibilité où ils se trouvaient de faire varier à volonté et dans des limites connues, le potentiel, l'intensité, la durée du flux.

Sans doute, on a pu constater que le courant induit d'ouverture excite plus fortement le nerf moteur que le courant de fermeture, mais nous sommes encore incapables d'exprimer en fractions de seconde, les durées relatives de ces deux courants; nous n'en mesurons pas le potentiel en volts, et nos connaissances sur la résistance des tissus, leur capacité, sont encore incomplètes; à l'aide des rhéonomes on a réussi à modifier le courbe des courants, à les faire arriver plus ou moins vite à leur intensité finale, mais l'étendue de ces variations n'a pu être exprimée en chiffres précis. Or, on l'a dit : on ne connaît bien que ce que l'on a mesuré. Une plus grande précision a pu être apportée à ces recherches par l'usage des condensateurs à feuilles d'étain chargés à la pile pour lesquels il est facile de mesurer le *potentiel* en volts, la *capacité* en microfarads, de calculer la *quantité* en microcoulombs, l'*énergie* en ergs et même, avec certaines restrictions, la *durée* du flux en millionièmes de seconde. Aucun flux électrique ne peut être étudié aussi exactement dans ses diverses qualités. D'Arsonval a eu le mérite de signaler les avantages des condensateurs de capacité connue chargés à un potentiel connu.

Boudet, de Paris, a été le premier qui ait employé les condensateurs, non pas seulement comme ses devanciers, à quelques expériences de laboratoire, mais à l'excitation des nerfs et des muscles dans la pratiqne électrothérapique. Ce sont ses publications[1] qui ont inspiré mes recherches et j'ai été le premier à employer les décharges de condensateurs dans le but de déterminer les lois de l'excitation électrique. Ne réussissant pas à pratiquer, comme je le voulais, des fermetures de courant assez brèves pour annuler l'action du courant, j'ai eu recours aux

1. Boudet, de Paris. *Électricité médicale. Études électrophysiologiques et cliniques*, 1885.



condensateurs étalonnés pour faire agir sur le nerf des quantités connues en raccourcissant la *durée du flux* par la *diminution de la capacité*[1].

La même voie a été suivie plus tard par Hoorweg, d'Utrecht[2], qui a eu recours surtout à l'analyse mathématique, et par Cybulski et Zanietowski, de Cracovie[3], qui ont étudié l'action des décharges sur le nerf de la grenouille.

Quelques discussions de priorité se sont élevées entre Hoorweg et ces derniers auteurs. Dans leur jugement sur mes publications ces messieurs n'ont pas toujours ménagé ma susceptibilité. Mais, il n'est jamais bon d'éterniser ces querelles et, dans le cas présent, il est d'autant plus facile de les oublier que nous sommes tous trois, Hoorweg, Cybulski-Zanietowski et moi, d'accord sur les faits essentiels. De ces trois séries de recherches indépendantes, entreprises dans des conditions différentes, il ressort les faits suivants :

1° Pour produire la contraction musculaire à l'aide d'un condensateur chargé à la pile, il faut tout d'abord *un certain potentiel*. Suivant les sujets, le nerf en expérience, ce potentiel peut varier, chez l'homme, entre 5 et 14 volts environ; il peut, dans une même expérience, être fixé très exactement. Pour le nerf de grenouille, dans les conditions ordinaires des expériences de laboratoire, les potentiels se mesurent par millivolts.

Au-dessous de ce *potentiel indispensable*, les fermetures restent inefficaces, quelle que soit la capacité de condensateur et par conséquent la durée du flux. La fermeture du courant galvanique n'agit pas non plus, toute l'énergie de la décharge ou du courant est donc dépensée en pûre perte par *insuffisance de potentiel*.

A partir d'un certain chiffre de volts, par exemple : 12,6 volts dans une de mes expériences, on obtient la *contraction minima*, à condition que la capacité soit grande (0,480 microfarads).

2° Cette même *contraction minima* peut être obtenue à des voltages de plus en plus élevés *si l'on a soin de faire varier en sens inverse la capacité de condensateur*.

La capacité nécessaire diminue plus vite que le potentiel ne s'élève, si bien qu'à un potentiel six fois plus grand que celui du début (12,6 volts microfarads) correspond une capacité de 0,007 microfarads environ 70 fois plus petite que la capacité initiale.

1. *Untersuchungen über die physiologische Wirkung der Condensatorenentladungen*. 1888, et *Archives des sciences physiques et naturelles*, tome XXV, 1896.

2. Hoorweg. *Ueber die Nervenreizung*; *Pflüger's Archiv f. die Ges. Physiologie*, tome III, 1892.

3. Cybulski et Zanietowski. *Ueber die Anwendung des Condensators*, etc. — Bonn, 1894.

Hoorweg		Dubois		Cybulski-Zanietowski	
Volts	Microfarads	Volts	Micro-farads	Millivolts	Microfarads
45	0,02	70	0,007	10,100	0,00055
18	0,05	63	0,008	475	0,005
13	0,08	56	0,009	274	0,010
11	0,10	49	0,011	195	0,020
7	0,20	42	0,013	125	0,094
5	0,50	35	0,017	95	0,500
		28	0,024		
		21	0,040		
		14	0,180		
		12,6	0,480		

3° En multipliant les microfarads par les volts on obtient la *quantité* en microcoulombs. C'est ici que les expériences de Cybulski et Zanietowski ne s'accordent ni avec celles de Hoorweg ni avec les miennes. Dans toutes mes expériences j'ai vu la *quantité nécessaire* pour produire la contraction diminuer très rapidement au début, plus lentement dans la suite avec l'élévation régulière du potentiel. C'est aussi le résultat auquel arrive Hoorweg.

Hoorweg		Dubois		Cybulski-Zanietowski	
Volts	Microcoulombs	Volts	Micro-coulombs	Millivolts	Microcoulombs
45	0,900	70	0,490	10,100	0,00545
18	0,900	63	0,504	468	0,00234
13	1,000	56	0,504	274	0,00274
11	1,100	49	0,539	195	0,00372
7	1,400	42	0,546	125	0,01175
5	2,500	35	0,595	95	0,04750
		28	0,672		
		21	0,840		
		14	2,520		
		12,6	6,048		

J'avais cru trouver une certaine constance dans les chiffres supérieurs (0,490 — 0,546) et j'en avais conclu prématurément qu'à partir d'un certain potentiel (42 volts), la quantité devient constante. Dans chaque décharge, j'admettais une *quantité active* et une *quantité inactive* s'écoulant sous un potentiel insuffisant et qu'il faut soustraire de la quantité de charge.

Cybulski et Zanietowski constatent au contraire que la quan-

tité décroît tout d'abord pour augmenter de nouveau (passant à 0,468 volts par un minimum de 0,00234). Elle se comporterait comme l'*énergie* dont nous allons parler.

De nouvelles expériences seront nécessaires pour élucider la question. Elle ne me semble pas avoir grande importance parce que nous nous trouvons en parfait accord sur le quatrième point.

4° Par la formule $W = 5QV$ on peut calculer l'énergie en ergs. Or nous constatons tous trois que l'*énergie dépensée* est grande quand le potentiel est bas et la capacité grande, qu'elle diminue peu à peu pour arriver à un certain minimum, et augmente de nouveau quand le potentiel s'élève. Je souligne dans chacune de ces expériences parallèles le minimum d'énergie.

Hoorweg		Dubois		Cybulski et Zanietowski	
Ergs.	62,5	Ergs.	171	Ergs.	0,2805
	49,0		158		0,0054
	60,5		141		**0,0037**
	67,5		132		**0,0037**
	81		114		0,0068
	192		94		0,0225
			88		
			176		
			381		

Nous retrouvons ainsi tous trois la même loi. Il y a dans chaque expérience une certaine quantité, ou un certain potentiel chargeant une certaine capacité *qui donne la contraction minima avec le minimum d'énergie dépensée.*

C'est là le résultat le plus important de ces recherches. Cette unanimité dans la constatation de ce fait est décisive et je me range sans hésitation à l'avis de Cybulski et Zanietowski qui disent :

« Le facteur important pour la production de la contraction c'est l'*énergie de la décharge*. Parmi les différentes courbes de décharge, il y en a une ou quelques-unes qui provoquent la même contraction *avec le minimum d'énergie*. Toutes les autres décharges dont les courbes ont une durée plus courte ou plus longue ont besoin d'un surplus d'énergie, les premières parce qu'elles agissent pendant un temps trop court, les secondes parce qu'elles agissent trop lentement. »

Pour les potentiels bas, j'avais constaté une loi identique puisque j'avais montré qu'il faut alors une quantité de charge plus

grande, mais comme j'avais, en 1888, omis de calculer l'énergie, je n'avais pas remarqué l'énergie perdue par une trop grande brièveté de flux.

J'ai refait ces calculs et j'ai retrouvé dans toutes mes expériences la loi signalée par Hoorweg et C. et Z.

Dans leur travail, ces auteurs ont encore calculé la durée du flux, comme je l'avais fait du reste pour quelques-unes de mes expériences. Je fais toutes réserves sur la précision et l'utilité de ces calculs. La courbe d'une décharge de condensateur est asymptotique, elle s'abaisse vers l'abscisse sans jamais l'atteindre. Les chiffres de millionièmes de seconde obtenus pourront donc varier à l'infini suivant les limites entre lesquelles on calcule la chute du potentiel. C. et Z. calculent la durée de la chute du potentiel ou la chute de l'énergie jusqu'au 1/1000 du chiffre initial. J'avais, dans mes expériences, calculé la chute du potentiel initial de 70 volts jusqu'à un potentiel inférieur de 5 volts qui s'était montré inactif dans l'expérience. Il est évident que ces chiffres ne peuvent être comparés.

J'ajoute que ce qu'il faudrait calculer ce n'est pas la durée de la *décharge*, mais sa réciproque, la durée de la *charge*.

En effet, le corps, résistance d'une grande capacité, mis en contact avec les armatures d'un condensateur *reçoit* cette charge, et *c'est l'élévation rapide de potentiel de 0 à la valeur maxima qui provoque l'excitation et non la chute du potentiel.*

Évitons de retomber dans l'erreur ancienne! Une variation négative ne produit rien. Il faut, pour produire la contraction, l'irruption subite d'un courant, un phénomène de choc et *c'est la naissance du courant et non sa disparition qui excite le nerf.*

Dans tout flux électrique, il faut distinguer trois périodes :

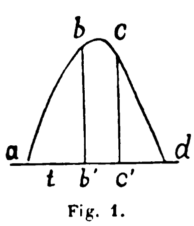


Fig. 1.

1° La période d'état variable ascendant, *ab*;
2° la période d'état permanent ou de durée, *bc*;
3° la période d'état variable descendant, *cd*.

Cette dernière période n'offre pas grand intérêt au point de vue physiologique. La baisse du potentiel se fait plus ou moins rapidement, l'action excitante diminue et cesse, et nous l'avons dit, si, à ce moment, on peut constater une contraction, c'est au courant de polarisation en période d'état variable ascendant qu'il faut l'attribuer. Par contre, les deux premières périodes nous intéressent tout particulièrement.

Il faut tout d'abord, pour produire l'excitation, une certaine valeur de l'ordonnée *bb'*, potentiel indispensable.

Il faut, pour que ce courant produise son maximum d'effet (sur les nerfs moteurs, bien entendu) qu'il s'élève rapidement de 0 à l'intensité finale, c'est-à-dire que l'effet sera d'autant plus fort que la ligne *ab* se rapproche de la verticale. C'est ici que la loi de Du Bois-Reymond conserve toute sa valeur; si on n'envisage que la partie de la courbe limitée par *abb'* $\varepsilon = \alpha \frac{dI}{dt}$.

Mais il n'en est plus de même pour la période *b'bcc'*. Pour les courants galvaniques il y a une *durée* de courant qui pourrait être figurée par une droite de *b* à *c*, en plateau. Pour les divers flux d'induction il n'y a pas de durée proprement dite, le maximum d'intensité n'étant marqué que par le point mathématique du sommet, mais il y a, pourrais-je dire, un plateau physiologique, une constante *d'intensité active*. Pour les décharges de condensateurs il faut distinguer une période de charge où le potentiel croît très vite au début, plus lentement dans la suite, jusqu'à saturation de conducteur, et retombe à l'abscisse suivant une courbe asymptotique. Dans cette courbe, il y a également une période variable *abb'*, pour laquelle il y a intérêt à raccourcir le plus possible la durée *t*, et une période d'état à peu près permanent qu'il n'y a jamais intérêt à diminuer..

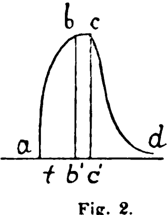


Fig. 2.

Le courant agit pendant cette période, prolonge l'excitation provoquée par la variation positive, et si cette durée devient trop courte, l'effet physiologique peut manquer totalement.

Pour les muscles lisses, les nerfs sensibles, les organes sensoriels, les muscles malades, le courant doit avoir d'autres qualités que celles qui viennent d'être indiquées. Il n'est pas nécessaire que l'attaque du courant soit aussi brusque, il n'y a pas intérêt à raccourcir la durée *t* de l'état variable ascendant; par contre la durée d'état permanent doit être plus grande. Ainsi la rétine réagit très bien aux fermetures du courant galvanique, de même que les muscles en réaction de dégénérescence, sans que nous ayons besoin d'éliminer du circuit tous les obstacles (solénoïdes) qui pourraient retarder l'ascension de la courbe, et comme les courants galvaniques fermés à la main ont une assez grande durée, l'œil réagit et nous éprouvons des sensations lumineuses colorées différemment au pôle négatif et au pôle positif.

Par contre les courants faradiques n'excitent que faiblement la rétine à un potentiel où ils produisent déjà des contractions mus-

culaires désagréables, le flux est trop court pour la rétine plus paresseuse dans ses réactions que le nerf moteur.

Il y a là une loi générale de physiologie applicable à toutes espèces d'excitation. Pour agir sur un organe il faut que l'excitant ait d'abord une certaine *intensité*, il faut ensuite qu'il ait une certaine *durée*.

Dans mon mémoiré sur les décharges de condensateurs j'ai fait remarquer l'analogie avec la roue de moulin qui ne se met pas en mouvement si la hauteur de chute est insuffisante, quelle que soit la quantité d'eau dépensée ; elle ne tournerait pas non plus si on faisait tomber sur elle d'une grande hauteur une quantité d'eau trop petite dont la provision s'épuiserait en un temps trop court.

Nous voyons très bien une balle de fusil placée à quelques mètres de nous dans un certain éclairage; la lumière qu'elle envoie à notre œil a une intensité suffisante pour exciter la rétine. Nous ne la voyons plus lorsqu'elle passe à la même distance, sous le même éclairage, avec la vitesse que lui a imprimée l'arme. L'intensité des rayons lumineux est évidemment la même, mais la durée de l'excitation est insuffisante pour faire sortir la rétine de son inertie naturelle.

La loi exprimée par Cybolski et Zanietowski et à laquelle je me rallie complètement ne s'applique pas seulement à la physiologie, elle est générale. Quand une quantité Q d'électricité s'écoule pendant un certain temps et sous un potentiel V, elle produit un travail $= QVt$ que nous appelons l'énergie du courant.

C'est cette énergie qui produit *tous les effets des courants*. Lorsque nous employons les courants d'une station centrale d'électricité dans un but quelconque, c'est de la *puissance électrique* que nous achetons, $P = EI$, soit I^2R, ou s'il s'agit de courants alternatifs $\int I^2 dt$. Pour les condensateurs, cette puissance est QV. Ce sont des *watts* que nous achetons.

Quand cette énergie a été employée, ce sont les *joules* que nous avons dépensés, *de l'énergie électrique* QVt ou EIt.

Quand l'énergie électrique est employée à produire des effets calorifiques, il n'y a pas d'énergie perdue; la chaleur dégagée est proportionnelle à l'énergie dépensée, c'est-à-dire à la résistance R de conducteur, au carré de l'intensité I du courant et au temps de passage $t = RI^2 t$.

Pour les effets chimiques on dit qu'ils *dépendent* de It ou $\int I dt$ c'est-à-dire de la quantité d'électricité traversant le circuit. L'expression n'est pas juste. Les effets chimiques dépendent de

l'énergie dépensée, mais comme une grande partie de cette énergie est employée à vaincre la résistance, il y a beaucoup d'énergie perdue en effets calorifiques et l'expérience montre que les effets électrolytiques sont proportionnels à l'*intensité* et non à l'énergie.

Il en est de même aussi des effets magnétiques qui sont proportionnels au maximum de I. Il y a là aussi de l'énergie employée à des actions concomitantes, échauffement des conducteurs.

En physiologie, toute énergie qui n'est pas dépensée sous un potentiel suffisant et dans un temps donné, est perdue pour l'excitation. L'*énergie active*, celle qui remplit ces conditions de tension et de durée, voilà le facteur de l'excitation électrique.

A quels instruments pouvons-nous avoir recours pour mesurer cette excitation? On peut dire hardiment à aucun, car l'action d'une même quantité d'énergie varie trop suivant les conditions dans lesquelles elle est dépensée. Eussions-nous même un instrument mesurant l'énergie en ergs, en ergomètre, il ne nous donnerait que l'énergie totale et non pas l'énergie active.

Pour analyser l'action d'un flux il faut pouvoir effectuer les diverses mesures du potentiel, de la résistance, de la quantité, de la durée, ce qui n'est possible qu'avec les décharges du condensateur. C'est l'instrument de choix pour appliquer aux nerfs et aux muscles un excitant exactement dosable.

Pour le courant galvanique on s'est borné à mesurer l'intensité en milliampères. J'ai montré que ce procédé n'a aucune valeur :

1° Parce que le galvanomètre n'indique l'intensité que dans la période d'*état permanent* du courant, alors que l'excitation de fermeture a précisément lieu pendant la *période d'état variable ascendant*.

2° Parce que le corps n'est pas un conducteur ordinaire, mais avec les électrodes avec lesquelles il est en contact un condensateur d'assez grande capacité.

J'ai montré que pour tous les flux en période d'état variable, décharges de condensateurs, courants d'induction, le corps n'a plus la grande résistance, éminemment changeante, qu'il a pour les courants constants, mais qu'il n'a qu'une *résistance minima et fixe* pour des électrodes de même surface et appliquées sur les mêmes points. Le facteur important ici c'est aussi l'*énergie active* et comme la résistance et la capacité restent constantes dans l'espace d'une expérience, il se trouve que l'excitation est mesurée uniquement par le *voltage*. Je ne veux pas dire par là que l'excitation dépend du maximum de V. C'est toujours QV qui est actif, mais dans certaines conditions le voltage peut être pris comme mesure. Ce n'est là qu'une mesure pratique qui n'infirme en rien

la loi de Cybolski et Zanietowski, que je crois pouvoir étendre à tous les flux électriques.

Les décharges statiques ne peuvent être mesurées exactement et il restera longtemps quelque incertitude sur leur mode d'action. Mais étant donnée la courte durée du flux, il est permis d'affirmer que là aussi il y a une grande dose d'énergie perdue par trop grande rapidité de la décharge. Toutes ces décharges sont bien plus brèves que celle qui donne la contraction avec le minimum d'énergie.

Quelques mesures semblent indiquer que pratiquement on peut prendre comme mesure la quantité de la décharge.

Pour les courants faradiques les mesures deviennent très compliquées, il faudrait tenir compte de la self-induction de circuit, de sa capacité. Pratiquement on peut se servir de l'électrodynamomètre. Avec celui que j'emploie et qui est construit suivant le modèle de celui de Weber, mais plus sensible j'obtiens toujours la même contraction minima au chiffre de 6, soit que j'emploie le chariot sans électro-aimant central, avec l'aimant de fils de fer, ou que je mette dans l'âme de la bobine primaire une barre de laiton qui, par les courants de Foucault dont elle est le siège, affaiblit l'action du courant. Par contre, l'introduction d'un barreau de fer doux modifie du tout au tout la courbe, élève beaucoup plus la quantité de courant que son intensité et j'obtiens la contraction au chiffre 2,5 à 3.

Dans les conditions ordinaires de l'expérience physiologique, c'est-à-dire avec chariot sans aimant ou avec faisceau de fils de fer, l'électrodynamomètre qui indique I^2 donne des indications absolument exactes.

Quant aux courants de Tesla et d'Arsonval on sait qu'ils ne produisent aucune excitation des nerfs moteurs, quoique le fait que des lampes de 110 volts s'allument dans le circuit indique une grande dépense d'énergie. Je crois avoir donné une explication de ce fait curieux [1]. Ces décharges sont oscillantes et c'est par millionièmes et billionièmes que se calculent les oscillations dans la seconde.

Il est évident que chacune de ces oscillations constitue une décharge de très haut potentiel, mais de durée très courte. L'abscisse est si courte qu'elles n'ont aucune action physiologique. Chacune des oscillations étant inactive, la somme est constituée par un million de 0 et reste inactive. Pour la lampe intercalée dans le circuit de corps chaque oscillation échauffe la lampe en proportion

1. *Correspondenzblatt für Schweizerärzte*, n° 13, 1896.

de l'énergie du courant; elle est traversée par un million de petites quantités s'écoulant sous un haut potentiel.

De nombreuses recherches seront encore nécessaires pour élucider l'action des courants divers, mais j'estime qu'il est bon de s'en tenir à la loi générale que j'ai exprimée ici : Toute action électrique dépend uniquement de l'*énergie*, mais il faut qu'elle soit dépensée dans certaines conditions de tension et de durée pour être tout entière employée à l'excitation. Ces conditions varient beaucoup suivant les organes en expérience, et il est inutile de vouloir chercher dans une seule qualité de flux, potentiel, intensité, quantité la caractéristique d'excitation.

L'ÉLECTROLYSE

DANS LE

TRAITEMENT DES FIBRO-MYOMES UTÉRINS[1]

Par le prof. F. LA TORRE (de Rome).

(*Suite*[2].)

5° POSSÉDONS-NOUS DES MOYENS POUR LE TRAITEMENT DES FIBRO-MYOMES DE L'UTÉRUS NOUS PERMETTANT DE NE PAS PRATIQUER TOUJOURS L'HYSTÉRECTOMIE?

Nous en possédons. Ce sont tous les moyens qui, modifiant en bien les fibro-myomes, les font disparaître ou les rendent sans danger. Nous avons déjà fait mention des modifications bénignes, nous devons maintenant étudier l'action thérapeutique d'autres agents.

ERGOTINE. — Elle est, parmi les substances médicamenteuses employées par nos devanciers comme fondants les fibromes, celle qui a résisté à la critique, parce qu'elle est vraiment dotée d'une action puissante et utile. En effet tous les auteurs qui se sont servis de l'ergotine, surtout par la méthode de Hildebrandt, comme Léopold, Martin, Pozzi, Bosford, Durante, etc., ont obtenu de très bons résultats. J'ai obtenu moi-même dans plusieurs cas un succès incontestable. Cependant quelques médecins sont de tout autre opinion. Car ayant employé la méthode d'Hildebrandt, ils n'ont pas obtenu les effets désirés. Cela peut être vrai, mais il y a là une erreur d'interprétation que je vais vous indiquer.

D'abord, l'usage de l'ergotine n'est pas indiqué dans tous les cas de fibro-myome utérin, mais seulement dans quelques-uns, dans ceux où il y a prédominance de l'élément musculaire, dans les myomes purs, siégeant dans l'épaisseur de la paroi utérine du corps et en voie de développement. Dans les fibromes, qui résul-

1. Rapport présenté au *Congrès international d'Electrobiologie et de Radiologie médicales*, Paris, 1900.
2. Voir le précédent numéro.

tent être formés presque exclusivement de tissu connectif, ou qu'ils soient pédunculés en dedans ou au dehors de l'organe, l'action de l'ergotine est complètement nulle.

Il faut ajouter que l'action du remède est en rapport avec sa composition, action qui change selon les principes actifs qu'elle contient. Plowright et Kobert admettent que les constituants actifs de l'ergotine soient l'*acide schlérotinique*, *l'acide sphacélinique* et la *cornutine*. Ces trois substances agissent différemment. L'acide schlérotinique abaisse la pression sanguine, cause des dérangements nerveux : paralysie, interruption de la respiration, mort. L'acide sphacélinique est un poison très énergique apte à causer de la gangrène rapide. La cornutine détermine des dérangements nerveux et des contractions utérines. La cornutine est, selon Kobert, la seule substance active qui puisse être employée en thérapeutique. De plus, selon l'assertion de Kobert, l'ergotine qui est produite en France et en Espagne, contient une plus grande quantité d'acide sphacélinique que celle qui provient de l'Allemagne et de la Russie, qui est par contre riche en cornutine. On voit par là quels doivent être les effets; on peut avoir avec le même remède plus de gangrène ou de contractions utérines, selon que l'ergotine provient d'un pays ou de l'autre.

Or, si nous considérons les différentes ergotines qui sont employées en thérapeutique, au point de vue des principes actifs, nous trouvons que l'ergotine de Yvon, de Denzel, de Bambalon, contient de la *cornutine*, que celle de Wiggers est plus riche en acide *sphacélinique* et que la base de l'ergotine de Bonjean est l'acide *schlérotinique*.

Un fait clair découle de tout ce qui précède, c'est que la meilleure ergotine est celle de Yvon.

L'ergotine peut être donc d'une action nulle ou dangereuse pour des raisons spéciales, dont les principales sont les suivantes :

1° Parce que la structure et le siège du néoplasme ne réclame pas l'usage de l'ergotine; 2° parce que on se sert d'une préparation qui n'est point apte à exercer son influence sur la tumeur; 3° parce que l'ergotine contient beaucoup d'acide sphacélinique qui peut déterminer la gangrène de la tumeur.

Nous pouvons affirmer, au contraire, que lorsqu'on emploie l'ergotine rationnellement, les effets thérapeutiques sont certains. Toute une série de cliniciens des plus respectables sont là pour le confirmer.

Il faut déduire de tout ce qui précède que l'action de l'ergotine est une action rétractile et dégénérative. Qu'il en soit ainsi, c'est

ce que démontre le fait que le remède en question n'exerce aucune action là où il n'y a pas d'éléments musculaires.

Le mécanisme de cette action est, d'abord, une contraction et par conséquent un raccourcissement des fibres musculaires et en même temps la constriction des vaisseaux et l'anémie de la tumeur. Cette condition, ainsi que nous l'avons dit, apporte une série de dérangements nutritifs et de la dégénération d'où nous avons le fait clinique très clair, c'est-à-dire celui de la diminution et de l'arrêt de l'hémorrhagie, la réduction et même la disparition du néoplasme. Les faits sont très nombreux et hors de doute.

Sous ce rapport, Durante, de Rome, écrit que les effets qu'il a obtenus dans le traitement des myomes en se servant de l'ergotine (méthode Hildebrandt) sont tels qu'il ne pratiquera jamais, surtout dans les cas de myomes purs, interstitiels, du corps de l'utérus, la myotomie ou l'hystérectomie, sans avoir d'abord largement essayé l'action de l'ergotine.

Quoique la méthode d'Hildebrandt soit tombée, ainsi que le dit Zimmern, en désuétude, néanmoins elle constitue un traitement puissant contre les fibro-myômes de l'utérus, lorsqu'elle est bien employée.

Eaux thermales. — C'est un fait indéniable que les eaux thermales chloruro-sodiques, comme celles de Porretta, de Salsomaggiore, de Salins, de Kreuznach, etc., exercent sur les fibro-myomes utérins une énorme action bienfaisante.

De nombreux faits confirment cette opinion, faits provenant de différents côtés. Je compte moi-même quelques bons succès à la suite de traitements à Salsomaggiore.

Les eaux thermales exercent leur influence, non seulement sur les petits fibromes qui disparaissent, mais aussi sur les fibromes anciens et volumineux qui sont arrêtés dans leur évolution et deviennent plus petits; les hémorrhagies sont supprimées. Deux faits typiques de ce genre se sont vérifiés aux eaux de Royat.

Le traitement thermal n'est pas seulement pour combattre les fibro-myomes, mais aussi pour fortifier l'état général des malades. Les bénéfices du traitement thermal, locaux, aussi bien que généraux, s'obtiennent plus vite et plus complets lorsqu'on associe les méthodes d'Hildebrandt et celle d'Apostoli.

Nous pouvons donc conclure, en disant que, quoi que l'on pense et que l'on dise, le traitement thermal dans les corps fibreux de l'utérus est d'une importance et d'une utilité extrêmes.

Electricité. — L'électricité est un des moyens les plus puissants dont la thérapie moderne dispose pour le traitement des fibro-

myomes de l'utérus. Nous entendons parler de la méthode d'Apostoli.

Beaucoup de gynécologues, surtout en Amérique et en Angleterre, s'en servent couramment. Parmi nous, il y en a quelques-uns qui en parlent. Pozzi, par exemple, Bonnet et Petit, Delbet, Mangiagalli et d'autres en parlent avec faveur. Mais plus qu'aux paroles il est bien de nous en tenir aux faits.

Sous ce rapport un accord admirable existe parmi les gynécologues sur les résultats que l'on obtient dans le traitement des fibromyomes de l'utérus à l'aide des galvano-caustiques intra-utérines.

Les proportions d'un rapport ne me permettent pas de passer en revue toutes les données des cliniciens, mais voulant résumer en quelques mots les faits, nous pouvons dire, sans crainte d'être démentis, que les résultats que le courant continu donne sont excellents et presque toujours les mêmes. Nous pouvons diviser les résultats en immédiats et éloignés.

Résultats immédiats. — Apostoli, Carlet, Bergonié et Boursier, La Torre et tout dernièrement Zimmern sont parfaitement d'accord sur ces résultats. Les voici passés à la critique la plus sévère.

1° L'action hémostatique des galvano-caustiques, dit Zimmern, est, qu'on nous passe l'expression, le triomphe de l'électrothérapie gynécologique. Qu'il s'agisse de métrorrhagie ou d'une augmentation dans la durée ou dans l'abondance des règles, le résultat final sera identique; les pertes s'émenderont au bout d'un nombre variable de séances qui ne sera jamais supérieur à quinze et bien souvent inférieur à dix. On a la diminution ou la suppression de l'hémorrhagie dans 80 0/0.

2° La réduction du fibro-myome est un fait bien constaté, réduction que l'on peut avoir dans 15 0/0 des cas.

Zimmern, éliminée toute cause d'erreur dans la mensuration de la tumeur, critique les différentes objections qu'on présente contre la susdite réduction. Il attaque l'opinion de ceux qui veulent que la prétendue diminution du néoplasme ne soit que l'effet d'une erreur de diagnostic; il démontre erronée l'opinion de Hollyday Croo, en Amérique, et de Dührssen, en Allemagne, qui ne nient pas la diminution de volume, mais prétendent qu'elle est seulement momentanée et que la tumeur reprend sa marche envahissante dès que le traitement électrique est suspendu.

On ne peut pas accepter non plus l'opinion de Bouilly, qui soutient que l'atrophie attribuée à l'électricité serait uniquement due à l'action régressive de la ménopause, que les résultats, en somme, de l'électrothérapie ne seraient qu'une simple coïncidence.

Doléris pense qu'on est victime d'une illusion en admettant la régression du fibrome, car pour lui il s'agit tantôt d'un abaissement de la tumeur dans le petit bassin, tantôt de la résorption d'exsudats périmétriques, qui sont d'ailleurs toujours susceptibles de disparaître par le repos et par les soins, etc., etc.

Cette opinion de Doléris n'est pas acceptable.

Quels que soient cependant, d'une part, le scepticisme que l'on montre pour les effets du courant électrique, et, d'autre part, la rareté du phénomène, il n'est plus possible actuellement de ne pas se rendre à l'évidence. En effet Zimmern a eu l'occasion de suivre un de ces cas typiques qui défient toute discussion.

Il s'agit d'un fibrome reconnu et diagnostiqué par l'un des maîtres de la gynécologie, un de ces cas où le diagnostic ne peut donner lieu à aucune hésitation, et qui, malgré toutes les prévisions, se mit à diminuer d'une façon absolument inattendue. La malade est une surveillante d'hôpital. L'hystérectomie lui fut proposée, mais la malade s'y refusa catégoriquement. On la soumit alors au traitement par le courant continu. Après une centaine de séances de galvano-caustique intra-utérine avec une intensité variant de 60 à 80 mA., les hémorrhagies qui, dès les premières fois, avaient perdu de leur redoutable intensité, disparurent totalement. Quant à la tumeur, elle fondit, pour ainsi dire, et diminua de moitié environ. La malade, revue tout dernièrement, affirme qu'elle est entrée en ménopause pendant le traitement, qui date actuellement de plus de trois ans. Son état général est très satisfaisant et elle se plaît à dire que l'électricité est son sauveur.

A ce point de vue j'ai plusieurs cas, moi aussi, de fibro-myomes guéris par la galvano-caustique intra-utérine. Deux surtout sont édifiants; il est de tout intérêt d'en faire mention.

Il s'agit, dans un cas, d'une femme, veuve, de trente-sept ans, atteinte de corps fibreux de la matrice; le néoplasme causait de graves hémorrhagies. La malade était profondément anémique, faible; elle ne sortait plus depuis six mois et ne quittait pas le lit depuis deux mois à cause des hémorrhagies. Elle n'avait voulu subir aucune opération.

Cette malade fut soumise à la méthode Apostoli, trois fois par semaine; les pertes sanguines diminuèrent dès la seconde séance et cessèrent après la cinquième. Le débit galvanique oscilla entre 80 et 100 mA. Le bien-être a été énorme; après la 14e application électrique, la malade, très mondaine, alla en soirée, au plus grand étonnement de tout le monde!

Le traitement dura plusieurs mois, pendant lesquels les hémor-

rhagies cessèrent complètement et la tumeur diminua de volume d'une façon claire et indéniable en même temps que l'état général s'améliorait de beaucoup. Aucune illusion donc sur la diminution réelle de la tumeur, diminution de presque moitié, qui se maintient jusqu'à présent, après neuf ans.

Quant aux hémorrhagies, nous avons eu ceci : les pertes cessèrent complètement pendant une année et plus et la malade eut des signes d'une véritable aménorrhée, mais ensuite la menstruation se rétablit presque normale en date et en quantité, ayant de temps en temps quelques fortes pertes qu'on arrêtait à l'aide de quelques applications électriques. La menstruation dura ainsi pendant quatre ans environ; puis la ménopause arriva et la malade, que j'ai revue, il y a quelques semaines seulement, porte sa tumeur énormément diminuée, jouissant de la santé la plus florissante.

Chez une autre de mes malades, qui vit à Rome, et que je vois souvent, les choses se sont passées presque de la même façon. Aucun doute ne doit donc exister dans l'esprit des cliniciens sur les modifications anatomiques, rares autant que l'on veut, que les fibro-myomes utérins subissent sous l'influence du courant continu.

Pourquoi les fibromes subissent-ils cette régression?

Nous autres électriciens nous avons tous souvent vu que la diminution des fibro-myomes est due en général à une série de causes indépendantes de la tumeur; mais on doit admettre aujourd'hui qu'elle est due à une modification intime de la tumeur même. La disparition, en effet, des produits pathologiques qui entourent le fibrome, le rétablissement des fonctions intestinales et l'action de la ménopause concourent sans doute à faire diminuer le volume de la tumeur, mais il y a aussi l'atrophie proprement dite des éléments musculaires néoformés et l'action antiseptique du pôle positif sur la muqueuse utérine. Si nous nous reportons aux expériences que Weiss publia dès 1890 et plus tard sur l'électrolyse du muscle, nous acquérons bien vite la conviction que cela est vrai. Au point de vue microscopique il a vu que, « sur la coupe en travers d'un muscle, soumis à l'action électrolytique, les fibres musculaires étaient très inégales comme forme et comme volume; au lieu d'être presque accolées les unes aux autres, comme par le muscle normal, elles sont séparées, le tissu conjonctif interfasciculaire ayant pris un grand développement. Sur les coupes longitudinales, d'abord la striation transversale des muscles disparaît et ils deviennent un peu plus transparents; puis le muscle se fragmente de plus en plus jusqu'à être réduit en granulations. Son enveloppe ou sarcolemme semble résister plus longtemps. On retrouve aussi,

dans les préparations, des fibres bien plus fines que les autres et admirablement striées; je ne sais encore d'où elles viennent, peut-être se sont-elles formées depuis la dernière séance d'électrolyse ».

« Il est fort probable, dit Laquerrière, que des modifications du même ordre doivent se rencontrer dans les autres tissus (tissu conjonctif en particulier). Si en tous cas nous appliquons ces données aux fibres musculaires du fibro-myome utérin, nous voyons qu'un courant intense peut modifier leur structure et leur faire perdre une partie de leur propriété. »

Que l'action interpolaire soit un fait bien évident, les expériences de Weiss le démontrent. Il a constaté qu'une patte de grenouille soumise au passage d'un courant galvanique suffisant, perd sa contractilité, mais que celle-ci peut lui être rendue par une application en sens inverse; cette perte devient définitive si l'action première est trop intense ou trop longue.

Le rôle de l'inversion du courant démontre qu'il s'agit là de phénomènes chimiques et secondaires au passage du courant. Elle plaiderait donc en faveur des modifications électrolytiques survenues dans l'intimité même des tissus et indépendantes des modifications constatées au point d'application des électrodes *galvano-caustiques*.

Qu'il en est ainsi, toute une série de faits cliniques les plus probants le démontre.

Et de fait, un des faits les plus clairs et le mieux constatés dans le traitement électrique des fibro-myomes, c'est l'hémostase à la suite de l'action du pôle positif.

On obtient pourtant cette hémostase aussi à l'aide des galvano-caustiques positives, des galvano-caustiques négatives et aussi en pratiquant la galvano-puncture.

Or, pour que la galvano-puncture, qui n'a aucune action sur la muqueuse et faite en dehors d'elle, pour que la galvano-caustique négative, qui est congestionnante et favorise l'écoulement sanguin d'une façon immédiate, deviennent à la longue et d'une manière indirecte hémostatiques, il faut bien reconnaître que le traitement jouit de propriétés spéciales indépendantes de son action locale : sous l'influence des galvano-caustiques, le fibrome serait jusqu'à un certain point atteint dans sa vitalité.

Le fibrome, dit Zimmern, est en grande partie composé de tissu musculaire; il y a donc toutes probabilités pour que le courant galvanique se comporte vis-à-vis du tissu musculaire néoplasique comme vis-à-vis de tissu normal. L'atrophie du muscle fibrome est un fait possible, physiologiquement possible de même que

l'atrophie d'un muscle quelconque. Elle se produit en vertu d'une action propre du courant électrique, action interpolaire, que Pozzi, dans son traité, reprochait aux électrothérapeutes de ne pas expliquer et de ne pas encore connaître, action interpolaire qui, étudiée depuis quelques années seulement, à trouvé sa démonstration dans des expériences physiologiques indiscutables.

Je rappellerai à ce sujet que j'ai montré au Congrès international de médecine de Berlin, en 1890, un utérus myomateux, qui, soumis, avant d'avoir été extirpé, à l'action du courant continu, présentait un commencement d'atrophie à la périphérie de la tumeur, causée par de la dégénération adipeuse des éléments. L'altération était visible même à l'œil nu, ainsi que Martin, Sänger et d'autres l'ont constaté. Au microscope on voyait des grands amas de granulations; les sarcolemmes en étaient pleins.

Je regrette de n'avoir pas donné plus de publicité à ce cas très intéressant. Je proposais pourtant aux chirurgiens de soumettre à l'action électrolytique tous les fibromes, avant de les enlever, afin de pouvoir constater les modifications survenues dans le néoplasme, dues à l'électricité. La chose était nécessaire pour résoudre ce point de biologie électrique. Je vois maintenant, avec plaisir, que Weiss a apporté, quoique par voie indirecte, une bonne contribution à cette question.

Decio, de Milan, était arrivé en 1893 aussi à cette idée. Il dit, en effet, dans ses conclusions, ceci : « L'existence de l'action interpolaire est en outre démontrée par la diminution de volume des tumeurs. »

Quoi qu'il en soit, si dans le cas que j'ai publié, l'action de l'électricité avait pu être continuée plus longtemps, la tumeur aurait certainement subi une remarquable réduction. Il serait arrivé peut-être ce qui arrive dans la constitution des fibro-myomes utérins après la grossesse et l'accouchement, c'est-à-dire les fibres musculaires subissent la dégénération adipeuse et s'atrophient. Ce fait est démontré par la présence de peptone dans les urines, que Decio releva pour la première fois. Ce qui nous amène à admettre une peptonurie puerpérale et une peptonurie électrique dues, toutes les deux selon Decio, à la même pathogénèse.

L'action interpolaire, donc, plus que l'action polaire — cautérisation — qui s'exerce sur la vitalité des fibro-myomes, est la cause de l'hémostase et de la diminution de volume de la tumeur.

Quant à l'action antiseptique, la galvano-caustique positive détruit le pouvoir infectieux des germes qui ont donné lieu à la métrite, qui détermine à son tour le moment étiologique des

fibromes, c'est-à-dire l'irritation microbienne dont Claisse nous parle.

L'inflammation éteinte, l'irritation disparue, le fibrome doit cesser d'évoluer.

Pour ces deux raisons, donc — action électrolytique et action antiseptique — la galvano-caustique devient un traitement non seulement symptomatique, mais aussi un traitement que combat le néoplasme dans sa cause et dans sa constitution anatomique.

Un autre effet du courant continu sur les fibro-myomes, c'est de favoriser l'élimination spontanée des fibromes sous forme de polypes ou de les faire devenir plus saillants dans la cavité utérine, de façon à rendre plus facile leur énucléation artificielle. Lapthorn Smith, Tyler Smith, Frédérique et Schæffer ont publié des cas; j'en ai publié moi-même aussi huit dès 1889.

Résultats éloignés. — Nous pouvons dire qu'ils sont également très satisfaisants. Qui a une longue pratique en électrothérapie gynécologique et revoit de temps en temps ses anciennes malades ne peut nier le fait. En un mot les hémorrhagies, même les plus redoutables, qui ont été arrêtées par le traitement, ne récidivent pas. Les faits et les commentaires de Thomas et de Skene Keith sont, sous ce rapport, vraiment très édifiants.

Tout récemment Laquerrière publia un travail, qui est, je suis d'accord avec Zimmern, le plus complet et le plus scientifique qui ait été fait sur le traitement électrique. Dans cette intéressante étude, l'auteur a voulu patiemment rechercher et revoir toutes les malades dont son oncle Carlet avait publié en 1884 les observations pour pouvoir constater ce qu'il en était des résultats éloignés.

Il est facile de comprendre qu'après 15 ans Laquerrière n'a pu trouver beaucoup des malades soignées par Apostoli de 1882 à 1884: il ne peut que présenter les observations de 94 malades revues.

Il pense que ces documents édifieront suffisamment sur les suites éloignées du traitement électrique. Il arrive à cette conclusion :

L'arrêt de l'hémorrhagie qui a eu lieu dans 80 à 90 0/0; la suppression des douleurs obtenue dans 70 0/0; l'arrêt de développement et la diminution de la tumeur qu'on a dans 15 0/0; présentent une persistance remarquable et la récidive est l'exception, lorsque le traitement a été bien appliqué et suffisamment prolongé.

Nos résultats immédiats et éloignés sont identiques.

Cette parfaite concordance de résultats obtenus par les différents électrothérapistes est vraiment admirable. Elle doit s'imposer aujourd'hui à la considération de tout clinicien qui juge sans parti pris.

Ces résultats démontrent, en outre, que le traitement électrique, méthode Apostoli, ne constitue pas un traitement empirique, mais qui se base sur des données fournies sur la physiologie, la pathologie générale et de la bactériologie. Les applications électriques deviennent aussi un remède rationnel et le mieux approprié, son but étant celui de soulager les malades, de leur procurer un confort, un bien-être, puisqu'elles sont en droit de le demander et de l'espérer, tout en conservant l'organe dont l'ablation peut causer, outre les dangers personnels, des dommages énormes pour la famille, pour la société et pour la science. Et quand même le traitement électrique devrait rester sans succès, me disait Apostoli, il y a toujours pour les malades l'intervention chirurgicale, l'*ultima ratio*, qui devient dans ces circonstances utile, même nécessaire, parfaitement légitime et justifiée.

Tout cela nous démontre que de tous les procédés conservateurs, la méthode d'Apostoli est plus efficace, exempte de danger si on prend les précautions aseptiques propres à toute intervention intra-utérine, applicable sans anesthésie et par tout médecin qui connaît la gynécologie.

Nous pouvons donc dire que la gynécologie n'a de meilleur auxiliaire que dans le courant continu.

Le médecin, par conséquent, qui traitera un fibro-myome de l'utérus, doit tout d'abord conseiller et pratiquer la galvano-caustique intra-utérine, ne fût-ce que comme pierre d'essai.

CONTRE-INDICATION DE L'ÉLECTROTHTÉRAPIE. Il y a des cas où, quels que soient les avantages du traitement électrique, il peut devenir inutile et même dangereux.

Le traitement électrique est contre-indiqué :

a. Quand le fibrome a subi la dégénération sarcomateuse, ou quand il se trouve associé au carcinome;

b. Dans le cas de sphacèle du néoplasme ou de torsion du pédicule;

c. Quand le fibrome est accompagné d'inflammation ou de suppuration pelvienne;

d. En cas de fibrome kystique;

e. En cas de fibrome associé à un kyste de l'ovaire;

f. Pour quelque cas de polype.

Il faut, d'autre part, attendre peu de choses de l'électricité appliquée en cas de fibrome avec ascite ou hydrorrhée, ou quand il s'agit de fibrome sous-péritonéal.

Nous pouvons donc conclure de tout ce qui précède que nous sommes aujourd'hui en possession d'un certain nombre de moyens

efficaces pour le traitement des fibro-myomes de l'utérus sans être obligés de pratiquer toujours et dans chaque cas l'hystérectomie. Et que les galvano-caustiques intra-utérines représentent, par leur action électrolytique, le meilleur traitement symptomatique des fibro-myomes et pour cela même le meilleur traitement conservateur.

INTERVENTIONS CHIRURGICALES. — Les interventions multiples que la chirurgie moderne nous fournit pour le traitement des fibromyomes de l'utérus sont, sans conteste, les plus efficaces et les plus sûres pour la guérison des malades; car ôtant le fibrome seul, ou, mieux encore, le fibrome en même temps que l'organe, ces interventions constituent l'idéal des traitements : *tollitur causa*, *tollitur effectus*. Leurs résultats immédiats sont en vérité très édifiants.

Les interventions chirurgicales sont différentes selon la forme et l'ubiquité du néoplasme. Nous pouvons les classer en deux grandes classes : en conservatrices et radicales.

Les interventions conservatrices sont :

La ligature des artères utérines;

La myomectomie.

Les interventions radicales sont constituées par la seule hystérectomie totale ou partielle.

Les interventions conservatrices ont été jusque dans ces derniers temps énergiquement combattues, parce qu'on a cru que, étant donnée la présence d'un corps fibreux sur l'utérus, il fallait extirper l'organe.

C'est une erreur, une grave erreur qui mutila les femmes par milliers! Le fibro-myome n'est point un cancer!

Nous, partisans convaincus de la gynécologie conservatrice, qui nous crûmes pour un instant vaincus, nous avons défendu pied à pied le terrain contre l'envahissement de la chirurgie radicale et maintenant nous avons le plaisir de pouvoir dire que les vaincus d'hier sont les vainqueurs d'aujourd'hui.

En effet, il suffit de jeter le regard sur le programme de la section de gynécologie du Congrès international pour être édifiés. Il y a toute une séance dédiée au *traitement conservateur des myomes utérins*, où je trouve le nom des chirurgiens les plus distingués, tels que ceux de Martin, de Ott Dimittri, de Pozzi, de Segond, etc.

La myomectomie et l'hystérotomie vaginales ou abdominales peuvent enlever tous les néoplasmes, conservant l'organe qui peut ensuite fonctionner très bien.

On a trouvé à cette intervention une contre-indication dans le nombre des fibromes parce qu'on ne peut pas les enlever tous, ou

bien en les enlevant tous, l'utérus restait tellement altéré qu'il y aurait avantage de l'extirper.

Cette critique n'est pas partagée par tout le monde; il y a à présent un grand nombre de chirurgiens qui pratiquent la myomectomie et l'hystérectomie. Je dirai même qu'il y a, ainsi que nous l'avons vu, un véritable réveil en faveur de ce traitement. De très nombreuses observations cliniques ont été publiées dans ces derniers temps. J'en ai lu une d'un chirurgien américain, dont je ne me rappelle pas le nom, qui avait enlevé 19 corps fibreux qui se trouvaient sur le même utérus; celui-ci était naturellement tout fendu et suturé. Malgré cela la malade guérit et devient enceinte après quelque temps.

Le pronostic, surtout quand on opère par le vagin, n'est pas très grave aujourd'hui, mais, quelle que soit sa gravité, l'opération est, en revanche, conservatrice.

Ce qui prime tout.

On revient maintenant à la ligature des artères utérines : Gottschalk (de Berlin), Delagenière (du Mans), Goullioud (de Lyon), présenteront des travaux à la section de gynécologie. Je crois qu'ils apporteront des faits probants. Mais à juger *à priori*, je crois que les effets de la ligature doivent être de brève durée.

Au premier abord, le sang manquant, l'arrêt de l'hémorrhagie et du développement de la tumeur est certainement très sensible, mais au fur et à mesure que le sang envahit de nouveau la tumeur par la circulation collatérale, l'hémorrhagie et l'accroissement du fibrome doivent se rétablir.

Quoi qu'il en soit, la ligature des vaisseaux utérins est un moyen à essayer dans le traitement conservateur des fibro-myomes de l'utérus.

L'hystérectomie est l'intervention chirurgicale qui nous débarrasse de la tumeur et de l'organe. Vous connaissez tous en quoi elle consiste, je ne vous en dis rien; mais je dois faire pourtant quelques considérations.

Nous avons d'abord une hystérectomie vaginale et une abdominale. De la vaginale on peut s'en servir lorsque les fibro-myomes sont petits.

Le pronostic de l'hystérectomie vaginale a donné à Magiagalli une mortalité de 6,25 0/0, tandis que le pronostic de l'hystérectomie abdominale donne une mortalité moyenne de 10 0/0 (Fritsch, Shauta, Mangiagalli).

Outre la mortalité, l'hystérectomie détermine la stérilité et une foule de troubles nerveux.

L'hystérectomie donc, vaginale ou abdominale, présente une gravité non seulement par rapport à la vie, mais aussi par rapport à la santé générale des malades et aux fonctions des organes génitaux.

C'est pour éviter tous ces inconvénients que le traitement conservateur compte chaque jour plus d'adhérents, représentés par des chirurgiens de la plus haute renommée.

C'est depuis plusieurs années, Messieurs, que je plaide dans tous les congrès pour le traitement conservateur dans les organes génitaux et surtout pour les fibro-myomes de l'utérus. Ce traitement, je suis heureux de le constater, est déjà entré dans la pratique courante des gynécologues les plus distingués.

Tout cela démontre, il me semble, que les indications de l'hystérectomie pour fibromes deviennent chaque jour plus limitées.

Dans quels cas l'hystérectomie est-elle donc indiquée?

Elle n'est certainement pas indiquée dans tous les cas; mais en quelques-uns seulement.

Il y a d'abord une classe de fibromes qui *ne doivent pas être opérés*; ce sont ceux, qui, ou bien sont absolument silencieux et dont on ne découvre la présence que par hasard; ils sont en grand nombre, ou bien ils ne donnent lieu qu'à des symptômes insignifiants. Ricard, au congrès de Paris, et Mangiagalli, à celui de Pavie, ont défendu cette conduite.

Il y a une seconde classe de fibromes qui *peuvent être opérés*; car ils présentent des symptômes, tels que la douleur et l'hémorrhagie, les seuls faits pathologiques qu'il faut combattre.

Or, nous pouvons les combattre, sans qu'il soit nécessaire d'attaquer le néoplasme à l'aide d'une intervention chirurgicale.

Il y a enfin une autre classe de fibromes qui *doivent être opérés*.

Ce sont ceux qui, ne pouvant pas être utilement traités par les galvano-caustiques, par les eaux et par l'ergotine, constituent un danger pour la santé et pour l'existence des malades.

Ces fibromes doivent être nécessairement enlevés par une intervention quelconque conservatrice.

Mais il y a pourtant des fibro-myomes qui ne sont justiciables que de l'hystérectomie. Voici, à mon avis, dans quels cas on doit extirper l'utérus myomateux :

1° Lorsque le fibrome cause des hémorrhagies graves qui résistent à tout traitement et menacent la vie des malades;

2° Dans les cas de fibrome très volumineux qui donne lieu à de grandes souffrances par compression;



3° Quand le fibrome est adhérent aux intestins, au péritoine et cause de l'ascite et des inflammations;

4° Lorsque le néoplasme subit une des dégénérations, dont nous avons parlé, à évolution très rapide, ou associé au cancer;

5° Dans les cas où le fibrome est la cause de crises nerveuses, de troubles physiques, d'altération de la santé générale, des reins et du cœur;

6° Quand il y a torsion ou rupture du pédicule et que le néoplasme tombe dans la cavité abdominale;

7° Dans le cas de grossesse, lorsque le volume énorme de la tumeur et sa position empêchent le passage du fœtus et après un certain temps d'expectative;

8° Dans les cas de rupture de l'utérus myomateux;

9° Dans tous les cas où des circonstances imprévues se présentent au moment de l'opération.

Voilà les seules indications.

Hors de ces cas bien clairs, l'indication de l'hystérectomie est en général fort discutable, puisque ni la nature du fibrome, ni ses symptômes et ses transformations ne nous autorisent à pratiquer une intervention radicale. Elle n'est point justifiée dans tous les cas par la seule crainte que le néoplasme puisse dégénérer plus tard.

Non, je le dis tout haut, l'hystérectomie dans ces conditions n'est pas un remède, mais elle est, ainsi que le dit Durante, un crime.

Ce n'est pas assez, non plus, pour nous imposer un acte opératoire radical, d'aller nous dire, que, grâce aux perfectionnements dans la technique et aux précautions antiseptiques, l'opération est devenue plus facile et moins grave. Tout cela est bien, mais la mortalité y compte pour quelque chose.

Et quand même la mortalité de l'hystérectomie serait *nulle*, elle n'est pas justifiée dans tous les cas; « même les opérations dites bonnes, écrit Mangiagalli, peuvent laisser des traces de souffrances physiques, morales et sociales ». Or, même lorsqu'on cherche avec mille considérations, à réduire la mortalité, elle est loin d'être *nulle*. Il me semble qu'une telle conduite est trompeuse et inconvenable pour la dignité de notre science, puisqu'une telle conduite démontre que nous nous préoccupons plus du succès artistique et opératoire que de notre mission humanitaire...

L'hystérectomie donc, pratiquée systématiquement dans les cas de *fibromes silencieux*, *n'est pas rationnelle;* dans les *fibromes hémorrhagiques elle n'est pas nécessaire* dès le premier abord, même quand

l'état de la malade est grave, car « pendant qu'on décidera la malade et son entourage, qu'on prendra date pour l'opération, etc., dit Ricard, il s'écoulera quelques jours qui pourront être mis à profit pour l'essai des galvano-caustiques qui rendent plus forte la malade, ce qui est une condition nécessaire ».

D'ailleurs, si Doyen se prononce aujourd'hui pour l'opération systématique, quelle que soit la gravité du cas, beaucoup de chirurgiens hésitent si l'état de la malade leur paraît trop précaire. « On n'opère pas les moribonds », dit Ricard.

« Précisément dans ces cas désespérés, dit Laquerrière, la méthode électrique a donné souvent des résultats inattendus ». Elle convient, selon Ricard, aux cas « ou trop peu graves, ou trop graves pour l'opération ».

Cela se conçoit trop bien après tout ce que nous avons dit.

Et c'est donc après tout ce que nous avons dit jusqu'à présent que nous pouvons affirmer de posséder toute une série de moyens médicaux et chirurgicaux, pour combattre les fibro-myomes de l'utérus.

Nous possédons un traitement parfaitement conservateur, applicable dans le plus grand nombre des cas, et un traitement radical applicable à des cas fort peu nombreux.

Pour le traitement radical, il n'y a que l'hystérectomie, tandis que pour le traitement conservateur, il y a la myomectomie simple ou la vagino ou laparo-hystérotomie, l'ergotine, les eaux thermales et l'électricité.

De tous ces moyens conservateurs, pris dans leur ensemble, celui qui présente le plus d'énergie, le plus de facilité dans son emploi, qui réussit le mieux, le moins dangereux et le plus utile, est assurément l'électricité, méthode Apostoli.

Cette idée, basée d'ailleurs sur des faits très clairement observés, est tellement ancrée dans mon esprit, que personne ne pourrait l'arracher sans détruire d'abord mes convictions. Car j'affirme que deux fois seulement j'ai été désappointé sur plusieurs centaines de cas traités.

Il faut pourtant bien avouer, ainsi que nous l'avons dit dès le commencement, qu'on ne peut plus parler aujourd'hui d'un traitement unique, fût-ce le médical ou le chirurgical, comme on ne peut non plus employer aveuglément tous ces moyens sans une indication rationnelle, que chacun d'eux possède. Il y a tout avantage donc de connaître quand il faut se servir d'une méthode plus que d'une autre.

Nous arrivons ainsi à notre dernière question qui a trait à la conduite à tenir dans le traitement des fibro-myomes utérins.

6° Comment doit-on traiter les fibro-myomes de l'utérus?

Mon expérience, fondée maintenant sur un grand nombre de cas, m'a mis en condition de pouvoir me fixer sur une ligne de conduite bien précise de gynécologue rationnel. Mon expérience ne m'a causé, jusqu'à présent, aucune désillusion, et je ne saurais, par conséquent, l'abandonner désormais pour faire de la chirurgie à outrance dans chaque cas.

C'est vous dire, Messieurs, que j'applique toutes les médications, que je me sers de tous les traitements selon les cas, traitement médical, électrique et chirurgical.

Voici comment je me comporte vis-à-vis d'un fibrome :

Il y a d'abord une opinion partagée par le plus grand nombre des gynécologues, que tous les fibromes ne sont pas justiciables d'une intervention chirurgicale. Nous pouvons sous ce rapport classer les fibromes, ainsi que nous l'avons fait tout à l'heure, en trois catégories :

Fibromes qui ne doivent pas être opérés;

Fibromes qui peuvent être opérés;

Fibromes qui doivent être opérés.

1° Les corps fibreux n'étant pas de nature maligne, ni par leur structure, ni par leur accroissement rapide et ne causant pas toujours des symptômes graves, demeurent assez souvent pendant de longues années sans déterminer aucun dérangement. Ces néoplasmes, surtout quand ils sont petits, ne doivent pas être opérés; on peut pratiquer si l'on veut des galvano-caustiques intra-utérines, faire usage des eaux thermales, de l'ergotine, dans le but d'arrêter la marche de la tumeur ou la faire régresser. Ce serait mieux pourtant de ne rien faire.

J'en ai plusieurs douzaines de cas.

2° Les corps fibreux peuvent subir des modifications et donner lieu à des symptômes. Or, dans le cas des modifications que nous avons étudiées, il faut opérer : extirper le fibrome ou l'utérus myomateux. Mais en cas de symptômes cela n'est pas nécessaire et nous pouvons faire usage de l'électricité ou de l'ergotine et des eaux thermales, afin d'obtenir la cessation des pertes sanguines, la disparition des douleurs et l'arrêt ou la régression de la tumeur.

Comment faut-il opérer?

L'intervention chirurgicale est indiquée par deux ordres de faits, ou, parce que le fibrome a dégénéré, ou bien par des symp

tômes. Dans les cas de dégénérescence grave, la chose la meilleure à faire, c'est d'enlever l'utérus. J'ai à mon actif plusieurs cas.

Dans les cas de symptômes nous pouvons avoir des hémorrhagies ou des douleurs. La conduite du gynécologue doit varier selon les symptômes.

Fibromes hémorrhagiques. — Lorsqu'il s'agit de fibromes hémorrhagiques, nous devons tout d'abord diagnostiquer le siège du néoplasme pour voir ce qu'il faut faire.

a. S'agit-il d'un polype du museau de tanche ou de la cavité cervicale? Il faut l'extirper par un moyen quelconque. J'en ai 19 cas. — Guérison.

b. Est-il dans la cavité utérine, pédunculé? Il faut dilater l'organe et extirper le néoplasme. J'en trouve 9 cas signalés dans mes notes avec la mention : Guérison. Dans quelques-uns de ces cas l'électricité pourrait faire du mal.

c. Si on a affaire à des fibromes sous-muqueux plus ou moins volumineux et fortement hémorrhagiques, il faut faire d'abord usage des galvano-caustiques dans le triple but d'arrêter l'hémorrhagie, qu'on doit toujours redouter, donner le temps à l'organisme de se fortifier et de favoriser l'expulsion spontanée de la cavité de la masse fibreuse, ou sa plus grande extrinsécation dans la cavité de façon à pouvoir plus facilement l'énucléer.

J'en ai de cette catégorie 89 cas, qui m'ont donné :

Guérisons	71
Améliorations	13
Sans résultats	5

Des cinq malades restées sans résultats, trois ont fait un traitement incomplet et deux abandonnèrent le traitement aussitôt commencé.

J'ai eu trois fibromes expulsés spontanément, dont un pesait 1320 grammes.

Je dirai encore que j'ai fait usage de l'électricité en même temps que de l'ergotine, méthode Hildebrandt.

Fibromes douloureux. — Les fibromes qui causent des douleurs par compression sont, je dirais presque, rares. J'en ai rencontré deux seulement qui m'obligèrent à pratiquer l'hystérectomie.

Des fibromes douloureux par compression des filets nerveux de la tumeur même, j'en ai rencontré un grand nombre; la douleur est disparue en grande partie à l'aide du courant continu.

J'ai vu enfin un grand nombre d'autres myomes, petits ou grands, silencieux, pour qui je n'ai rien fait.

Conclusions.

Les considérations nombreuses faites dans mon long rapport me dispenseraient de conclusions spéciales si je ne sentais pas le vif désir de me résumer en quelques mots :

1° La nature, la structure anatomique et les altérations mêmes des myomes utérins ne nous autorisent pas à les considérer comme des néoplasmes malins.

2° Les fibro-myomes de l'utérus peuvent devenir dangereux par leurs symptômes et par leurs altérations. Contre les uns on peut intervenir toujours à temps utile, tandis qu'on peut avec avantage traiter les autres.

3° Le plus grand nombre de myomes restent nichés dans l'utérus sans causer aucune gêne; un très petit nombre détermine des troubles.

4° Tant que le fibrome reste silencieux, il ne faudrait pas le toucher; quand il réveille des symptômes on doit le traiter.

5° Le traitement conservateur est aujourd'hui en grande estime. Il est admirablement fait par la myomectomie, par l'électricité, par l'ergotine et par les eaux thermales. Les moyens les plus énergiques sont la myomectomie et les galvano-caustiques. Mais, tandis que l'hystérectomie donne une mortalité de 6 0/0 ou 10 0/0, détermine la stérilité de la femme et demande une grande habileté opératoire, la galvano-caustique est sans danger, elle est facile dans son application et n'empêche pas que la femme devienne enceinte.

6° Le traitement électrique, grâce à son action électrolytique qui s'exerce sur la vitalité du néoplasme et à son action antiseptique qui combattent l'élément étiologique, est devenu un traitement rationnel, scientifique, basé sur des données tirées de la physiologie et de la pathologie générale.

7° L'électrolyse dans le traitement des fibro-myomes utérins est un moyen thérapeutique de grande valeur, le meilleur que le traitement conservateur possède. Il nous donne l'hémostase dans 90 0/0 des cas, la disparition de la douleur dans 70 0/0 et l'arrêt ou la diminution du néoplasme dans 15 0/0. Ces résultats sont sûrs et durables.

8° Quand tout traitement reste sans effet, ou que le fibrome menace pour d'autres raisons la vie de la malade, il faut l'extirper, seul ou en même temps que l'utérus. L'hystérectomie est le meilleur moyen pour un traitement radical.

9° Le traitement des fibro-myomes utérins ne doit donc pas être exclusif, mais éclectique; on doit employer l'un et l'autre procédé, l'une ou l'autre méthode, selon les cas.

10° Le traitement conservateur étant presque généralement accepté, doit s'imposer aux esprits même les plus hardis, car l'utérus myomateux pouvant être fréquemment le siège de l'œuf fécondé, devient une source de bonheur pour l'individu, pour la famille, pour la société et pour la science.

11° Il y a plusieurs circonstances où nous sommes forcés de sacrifier l'appareil génital des femmes; qu'on doit se sentir heureux, plein de bonheur, lorsqu'on peut le conserver tout, ou en partie, pour sa fonction!

12° Enfin, nous terminons ce travail en formulant le vœu suivant.

Nous espérons que les gynécologues ne voudront rien faire dans les fibromes silencieux de l'utérus; qu'ils feront usage dans les fibromes hémorrhagiques, d'abord de la galvano-caustique, de l'ergotine et des eaux thermales; puis, si tout cela ne suffit pas, qu'ils pratiqueront la myomectomie et l'hystérotomie et qu'ils pratiqueront l'hystérectomie lorsque le fibrome n'est traitable avec rien d'autre et qu'il menace la vie de la malade.

NOUVEAU

TRAITEMENT DE LA MALADIE DE BASEDOW

Par le Dr THIELLÉ (de Rouen).

Depuis 1888 que nous pratiquons l'électrothérapie nous n'avons eu à soigner que trois cas de goitre exopthalmique : deux en 1897, un en avril 1900.

Nous avons traité les deux premiers par les procédés habituellement employés en électrothérapie : la galvanisation et la faradisation (méthode du Dr Vigouroux).

Les résultats laissant à désirer, bien qu'il y ait eu une amélioration très légère, nous avons appliqué, en nous basant sur les expériences de M. d'Arsonval (modifications cellulaires), la voltaïsation sinusoïdale dont personne jusqu'alors n'avait tenté l'essai (méthode hydro-électrique de MM. Larat et Gauthier).

Les résultats furent concluants; et si nous ne les avons pas immédiatement publiés, c'est que nous voulions nous assurer de leur durée et leur donner la consécration du temps.

Le troisième cas a été amélioré rapidement et en un petit nombre de séances, par la seule voltaïsation sinusoïdale. L'état du malade est des plus satisfaisants, et la guérison sera durable si nous en jugeons par les observations 1 et 2.

Que la maladie de Bassedow soit le résultat d'une hyperthyroïdisation; que la modification de sécrétion soit qualitative ou quantitative; que la glande sécrète, par suite de modifications inconnues ou mal définies, un principe toxique particulier agissant d'une façon spéciale sur le système nerveux; ou que nous ayons affaire à une compression ou irritation du grand sympathique, peu importe, le résultat par l'emploi de la voltaïsation sinusoïdale a été et sera, espérons-le, toujours le même :

Disparition rapide de la tachycardie, diminution considérable ou atrophie de la glande thyroïde et diminution de l'exophtalmie.

Il n'y a là rien de surprenant puisque chacun sait que l'électricité (courant sinusoïdal ondulatoire) est un des agents physiques agissant avec le plus d'énergie sur la cellule et le grand sympathique.

TRAITEMENT.

Le malade est plongé dans un bain, la tête appuyée à la baignoire, l'eau dépassant la région du ganglion cervical supérieur.

Quatre électrodes en charbon, de 20 centimètres de long sur 10 centimètres de large, sont placées de chaque côté de cette région, mais ne touchent pas le malade; quatre autres électrodes sont disséminées des genoux aux pieds.

Le bain hydro-électrique habituellement agréable à tous nos malades, fait exception chez les Basedowiens.

Tous, au début de nos applications de voltaïsation sinusoïdale, supportent difficilement 20 à 35 mA. Ils ressentent une démangeaison générale assez vive. Au sortir du bain, la peau est piquetée de taches d'un rouge vif comme celles que l'on remarque après une application de courant ondulatoire ou de courant continu.

A mesure que la guérison symptomatique se dessine, ils deviennent plus tolérants et supportent volontiers 50 à 80 mA. malgré la sensation de picotement qui existe toujours, mais est grandement atténuée.

Tous indistinctement nous ont accusé, pendant le passage du courant, des phosphènes très accentués, agréables, ne fatiguant ni la vue ni la tête; une vision plus claire et plus nette des choses, et dans la bouche, une saveur acide très prononcée.

Tous ressentent une constriction légère à la gorge provoquant le hem! et une augmentation de sécrétion glandulaire plus liquide mais moins abondante qu'elle ne l'est habituellement.

Dans l'étude de la pathologie clinique du grand sympathique nous avons été frappé des relations qui existent entre le goitre exophtalmique et la maladie d'Addison, leur origine (lésions du grand sympathique) étant la même.

Nous croyons que cette maladie pourrait être améliorée par le même traitement et regrettons de n'avoir pu (faute de sujet) tenter cette expérience. Si nos confrères plus favorisés que nous veulent faire cette tentative, le succès récompensera probablement leurs efforts.

OBSERVATION I. — Madame X..., quarante-trois ans, nerveuse, réglée à quatorze ans.

Père mort à soixante-treize ans, paralysie ascendante.

Mère décédée à soixante-huit ans, congestion cérébrale.

Quatre sœurs nerveuses : l'une atteinte d'une affection cardiaque; une autre anémique; deux bien portantes; deux frères en bonne santé.

A toujours souffert aux époques; mariée à dix-neuf ans; fausse-couche à vingt ans (1874); péritonite consécutive; alitée deux mois.

De 1874 à 1880 : crises d'oppression; palpitations; nausées; vomissements qui reviennent périodiquement tous les mois ou tous les deux mois.

En 1880 : alitée six mois; péritonite.

Convalescence très longue. Depuis, la malade marche difficilement, souffre beaucoup du ventre et des reins et est obligée de garder le lit aux époques; vomissements glaireux ou alimentaires cessant à l'arrivée des règles. Ces dernières paraissent, cessent, puis reviennent (durée 3 jours). Les palpitations persistent.

De 1880 à 1888, elle consulte différents confrères : les uns conseillent le repos, etc.; d'autres une intervention chirurgicale (ablation des annexes) déconseillée par le médecin traitant.

En 1890, suppression définitive des règles; mais tous les mois, à la même époque, leucorrhée très abondante.

Malgré cette suppression, la malade souffre toujours, bien que les souffrances ne soient pas les mêmes.

Elle a tous les huit ou quinze jours des suffocations très violentes, mais n'allant pas jusqu'à la syncope.

Elle est soignée depuis trois ans par le Dr L..., de Paris.

A la suite d'une crise extrêmement violente, son mari, effrayé, vient, sur le conseil d'une personne que nous avons soignée, nous demander de la voir et d'essayer un traitement électrothérapique.

État actuel, 23 juillet 1897, neuf heures et demie du soir. — Madame X... a toutes les apparences de la santé, cependant, comme toujours après ses crises, elle est brisée, anéantie.

Elle souffre du ventre, de la tête et se plaint d'une grande fatigue cérébrale qui l'empêche de se livrer au travail depuis de longues années. Elle est triste, irritable, pleure facilement.

Palpitations, céphalée, insomnies, cauchemars. Faiblesse des jambes.

Bruit de souffle à la base. Battements cardiaques violents.

Pouls petit, fréquent : 110-120.

Le cou n'offre aucune saillie : 39.

Exophtalmie plus prononcée à gauche qu'à droite.

Tremblement des doigts.

Estomac un peu sensible au creux épigastrique, digestions bonnes.

Constipation alternant avec la diarrhée.

Urines normales.

Ovaire gauche sensible.

Diagnostic. — Goitre exophtalmique sans goitre apparent.

Traitement. — Galvanisation et faradisation (méthode du Dr Vigouroux).

Du 26 juillet au 23 août, 22 applications consistant en galvanisation : électrode négative de 10 centimètres de long sur 8 de large embrassant bien le cou; électrode positive à la nuque (10 cent. carrés). Intensité de 10 à 25 mA. Durée cinq à dix minutes; puis faradisation des orbiculaires des

paupières, du ganglion cervical inférieur pendant uue minute chaque, et faradisation de la région précordiale pendant cinq minutes.

Le 23 août, au moment d'une application, elle a, en notre présence, une crise de suffocation moins violente, dit-elle, que les crises antérieures.

Les yeux sont brillants et saillants; le cou se gonfle, la face est congestionnée, violacée; elle fait des efforts pour respirer, nous dit qu'elle étouffe, la respiration est sifflante. Le cœur bat violemment.

Pouls petit, fréquent, intermittent : 135.

Pendant la crise, qui a duré une demi-minute, nous remarquons que le cou est plus gros à gauche qu'à droite.

Le calme revient, le visage reprend son aspect normal et tout rentre dans l'ordre. Madame X... n'a pas perdu connaissance.

Après la crise, l'aspect extérieur du cou est normal; mais au palper on sent à gauche une grosseur du volume d'une petite mandarine disparaissant presque entièrement sous la clavicule.

Quand la malade boit on sent très bien cette grosseur qui suit les mouvements de déglutition. Elle dépasse la clavicule de 2 centimètres; mais la malade étant très potelée elle n'est pas apparente au repos.

Cou : 39; pouls : 130 (1/2 h. après la crise).

Du 23 août au 23 octobre : 45 applications.

Résultat. — Cou : 38; pouls : 100.

Depuis le 23 août elle n'a eu que trois légères crises de suffocation et elle est plus gaie. Marche plus facile à la maison. Sommeil plus régulier. Douleurs abdominales moins fortes. Selles régulières.

L'exophtalmie n'a pas diminué.

Après 67 applications, le résultat laissant à désirer, nous essayons la voltaïsation sinusoïdale.

Les 26, 27, 28 et 30 octobre, voltaïsation sinusoïdale ondulaire. Après la 4e application la malade est moins fatiguée; elle se sent plus souple, plus légère.

En novembre, décembre 1897, janvier, février 1898 : 35 applications. Après la 8e nous remarquons que la glande se ramollit.

L'amélioration continue. Pouls : 95-100 (2 nov.).

Le 24 novembre les palpitations sont rares, le pouls est meilleur : 90; l'exophtalmie diminue. Plus de céphalée: douleurs abdominales presque nulles.

Elle vient chez moi pour la première fois à pied avec l'aide d'un bras.

A la fin de novembre elle fait sans trop de fatigue une longue promenade, ce qui ne lui était pas arrivé depuis plusieurs années.

Pouls : 80-90; cou : 37.

Le 15 décembre, Madame X... nous dit que depuis plusieurs semaines il lui semble que ses yeux diminuent de volume et sont moins brillants (nous avons noté ce fait le 23 nov.).

Pouls : 80-85; cou : 36.

Elle est heureuse de pouvoir s'occuper de ses affaires, de ses écritures, etc., la gaieté et le calme sont revenus, le sommeil est excellent.



A la fin de janvier : pouls : 76; cou : 35.

Nous éloignons les applications et les cessons à la fin de février.

Résultat. — La tachycardie, le goitre et l'exophtalmie ont diminué dans de telles proportions et avec une rapidité si grande, que nous nous demandons si cette guérison symptomatique sera durable.

Va toujours bien en 1899.

Quoique surmenée, Madame X... va encore bien en juin 1900.

Pouls : 75-80; cou : 35. Chaque mois (du 9 au 13), leucorrhée assez abondante.

Obs. II. — Madame X..., quarante-trois ans, nullipare, réglée à quinze ans, fièvre typhoïde à quinze ans et demi.

Grand'mère maternelle morte d'hémorrhagie cérébrale.

Grand-père maternel mort d'attaque de goutte.

Grand'mère paternelle morte en couche.

Grand-père paternel mort de fièvre cérébrale.

Mère morte à cinquante-trois ans : goitre (dans une crise de suffocation).

Père mort à soixante-sept ans : affection cardiaque.

Un frère, trente-six ans, bien portant jusqu'à vingt-cinq ans, atteint depuis cet âge de rhumatisme et de goutte.

Le goitre dont Madame X... est atteinte a débuté vers l'âge de quinze ans par une petite grosseur qui augmenta peu à peu et que l'on ne soigna qu'à dix-sept ans.

Le Dr P..., d'A..., prescrit à cette époque un traitement iodé (interne et externe) qui amène une diminution du goitre, mais que la malade est obligée de cesser par suite de troubles nerveux qu'elle ne peut définir.

Le goitre augmentant vers l'âge de vingt-cinq ans, elle suit un nouveau traitement conseillé par le Dr B..., qui amène une légère amélioration.

Pas de traitement jusqu'en 1893.

Souffrant alors de palpitations, d'étouffements, d'insomnies, de dysménorrhée, elle s'adresse à un de nos confrères de Rouen. Nouveau traitement, cette fois sans résultat.

Redoutant de mourir comme sa mère, et craignant les suites d'une opération toujours très dangereuse, elle vient nous consulter à ce sujet (8 mai 1897).

État actuel. — Le gonflement thyroïdien porte surtout sur le lobe gauche, qui a le volume d'une grosse mandarine, dont le tiers inférieur descend sous la clavicule et qui est animé de battements.

Le lobe droit est un peu augmenté de volume, un sillon situé sur la ligne médiane sépare les deux lobes.

Exophtalmie plus prononcée à gauche qu'à droite.

Inégalité pupillaire.

Tachycardie; pouls petit, fréquent : 115-120.

Bruit de souffle à la base. Les vaisseaux du cou sont dilatés. Tremblement des doigts. Marche difficile. Essoufflement au moindre effort. Dyspnée l'obligeant à s'approcher de sa fenêtre la nuit pour respirer.

S'enrhume facilement.

Digestions normales. Garde-robe régulières.

Urines renfermant une notable quantité d'acide urique.

Règles régulières depuis deux ans.

Cou : 41 centimètres.

Traitement. — En mai et juin, 26 applications de galvanisation et de faradisation (procédé Vigouroux).

Résultat. — Le 19 juin, le cou mesure 39 et demi; pouls : 95.

Exophtalmie stationnaire, mais état général meilleur. Elle a moins d'oppression, dort bien, chante mieux, marche plus facilement, et la dyspnée a disparu.

Elle part pour la campagne à la fin de juin et, à son retour, le 9 décembre, elle vient reprendre son traitement.

Même état qu'au départ; cou : 39 et demi; pouls : 90-95.

Nous employons la voltaïsation sinusoïdale ondulatoire qui a si bien réussi à la malade de l'observation I.

En décembre 1897, janvier février 1898 : 23 applications.

Résultats. — Le 23 décembre nous remarquons que la glande thyroïde augmente de volume et se ramollit.

Le 14 janvier le cou semble diminuer.

Le pouls varie entre 80-90.

Fin janvier, le cou mesure 38 cent.

A la fin de février, cou : 36 cent.; pouls : 75-80.

L'exophtalmie et le tremblement diminuent.

La marche est facile; plus d'essoufflement, de palpitations.

L'œil gauche est toujours plus proéminent que le droit, bien qu'ils aient tous deux diminué de volume.

Le regard n'est plus aussi brillant.

Règles régulières.

Nous cessons le traitement.

En juillet 1898, même état; pouls : 80; cou : 36.

En juillet 1900, cou : 36 et demi; pouls : 80.

Réglée irrégulièrement (depuis un an), tous les deux ou 3 mois, sans souffrance.

Daus l'intervalle des époques elle n'éprouve qu'un peu d'essoufflement.

Obs. III. — Le nommé F. H..., trente-sept ans, manœuvre, marié, quatre enfants : un mort de méningite, un autre du croup, deux autres bien portants.

Père bien portant, soixante-treize ans.

Mère morte à soixante-huit ans de pneumonie.

Quatre frères bien portants, deux sœurs en bonne santé.

En août 1897 il remarque au côté gauche du cou une grosseur qui augmente peu à peu de volume et l'empèche de boutonner son col.

Traitement. — Iodure à l'intérieur, teinture d'iode, pommade iodée, sans aucun résutat.

Etat actuel 3 avril 1900. — Le cou présente à gauche une grosseur du

volume d'une grosse mandarine, descendant sous la clavicule, et animée de battements. Cou : 42 centim.

Il est obligé de garder jour et nuit la chemise ouverte malgré la largeur du col.

Exophtalmie très prononcée; inégalité pupillaire.

Pouls petit, fréquent, inégal : 110-120.

Battements cardiaques violents.

Vertiges, éblouissements.

Plâtrier de son état, il est incapable de travailler à un endroit élevé.

Tremblement des doigts.

Digestions normales, garde-robe régulières. Sommeil bon.

Traitement. — Commencé le 3 avril, cessé le 12 mai.

Voltaïsation sinusoïdale ondulatoire (22 applications).

Résultat. — Dès les premières applications, le goitre se ramollit et augmente de volume.

A la huitième, le malade garde sa chemise boutonnée toute la nuit, ce qu'il n'avait pu faire depuis trois ans.

Les vertiges, les éblouissements ont disparu.

Le 22 avril il peut supporter une chemise empesée et en mai il n'éprouve plus aucune gêne.

Cou : 39; pouls : 80.

Malgré l'interruption forcée du traitement, l'amélioration persiste : le goitre, l'exophtalmie, les palpitations ont diminué et les vertiges ont disparu.

4 juillet, cou : 38 1/4; pouls : 60.

UTILISATION DU COURANT GALVANIQUE

POUR LE

TRAITEMENT DES DOULEURS TABÉTIQUES[1]

Par le Docteur A. MASSY (de Bordeaux).

Parmi les nombreuses médications externes qui sont indiquées dans les traités pour combattre les douleurs tabétiques, il en est une, le courant galvanique, qui se trouve perdue au milieu de ces médications et qui mérite cependant une place à part en raison de sa valeur thérapeutique propre. Le courant galvanique est, en effet, un moyen de traitement qui, judicieusement employé et convenablement dosé, peut et doit donner les plus heureux résultats pour les malheureux ataxiques tourmentés par de cruelles douleurs souvent si rebelles aux médications que l'on dirige contre elles. Cette efficacité thérapeutique a été depuis longtemps reconnue et signalée par de distingués électro-thérapeutes, tels que Remak, Mendel, Mor Meyer, Brenner, Erb. Elle est restée néanmoins dans un oubli relatif, les nombreux auteurs ayant écrit sur le traitement du tabes n'ayant fait que la mentionner simplement et ne l'ayant pas indiquée d'une façon plus spéciale. C'est ce qui explique que le courant galvanique ne jouit pas actuellement auprès du grand public médical, de celui qui fait de la thérapeutique courante, de la faveur qu'il mérite et que je vais, pour ma part, essayer de bien faire connaître, en m'appuyant sur les enseignements que m'a fournis l'observation des malades traités par moi-même.

Parmi les assez nombreux malades atteints de tabes dorsalis, auxquels j'ai eu depuis plusieurs années l'occasion de donner mes soins, quelques-uns étaient atteints seulement de douleurs dans les membres, la plupart au contraire avaient des crises douloureuses aussi bien dans les viscères que dans les membres.

Je vais m'occuper tout d'abord des malades de la première série, c'est-à-dire de ceux n'ayant des douleurs que dans les membres et voici ce que j'ai fait et obtenu chez eux.

1. Communication faite à la *Société de médecine et de chirurgie* de Bordeaux dans sa séance du 10 juin 1898.

Le traitement galvanique que j'ai utilisé pour ces malades a le plus généralement consisté dans la galvanisation longitudinale de la moelle épinière. Ce n'est que dans quelques circonstances particulières, que j'indiquerai tout à l'heure, que j'ai employé, concurremment avec cette galvanisation le traitement galvanique périphérique.

J'effectue la galvanisation de la moelle de deux façons particulières et un peu différentes, suivant que j'ai affaire à un malade ayant des douleurs localisées plus spécialement dans les membres supérieurs ou à un malade les ayant surtout dans les membres inférieurs.

Voici comment je procède dans le premier cas : je place une électrode, en forme de plaque bien humectée, de 100 centimètres carrés, au niveau des premières vertèbres cervicales, et une autre électrode, en forme de plaque de 200 centimètres carrés, au-dessous des premières vertèbres dorsales. Le pôle + du courant aboutit à l'électrode lombaire et le pôle — à l'électrode dorsale.

Dans les deux cas, je cherche à ce que l'électrode active, c'est-à-dire celle dont les dimensions sont les plus petites, et représentant le pôle du courant qui est calmant, c'est-à-dire le pôle +, siège sur la portion de la moelle qui correspond à l'origine des nerfs des extrémités supérieures ou inférieures où se font plus particulièrement sentir les douleurs, de façon que le pôle y agisse tout a fait énergiquement par sa densité plus grande et son action polaire propre.

Quand le malade éprouve des douleurs très vives et assez bien localisées dans un membre, je fais suivre la galvanisation de la moelle du traitement galvanique des points douloureux eux-mêmes. De cette façon j'obtiens, par une médication à la foi médullaire et périphérique, une double action du courant électrique.

J'effectue la galvanisation des points douloureux de la façon suivante : une plaque de 200 centimètres carrés étant mise sur le rachis et dans une portion de celui-ci ne correspondant pas à l'origine médullaire des extrémités malades, je place sur le point douloureux une plaque de 100 centimètres carrés si le point est un peu étendu ou un tampon de 4 à 5 centimètres carrés s'il est restreint dans ses dimensions. La grande plaque représente le pôle — du courant, la petite plaque ou le tampon le pôle + de celui-ci.

Qu'il s'agisse de la galvanisation médullaire ou de la galvanisation périphérique, il est important que le courant employé soit bien dosé et judicieusement mis en œuvre. Son intensité, en effet, ainsi que sa durée doivent évoluer dans des limites assez précises, de

leurs variations peuvent dépendre des effets thérapeutiques imparfaits ou même mauvais.

L'intensité du courant pour la galvanisation médullaire doit osciller entre 10 et 15 milliampères. Elle doit être toujours lentement obtenue, c'est-à-dire que sa croissance et sa décroissance seront effectuées progressivement, sans à-coup.

La durée de la galvanisation de la moelle n'excédera pas ordinairement dix à douze minutes. Toutefois elle pourra être portée jusqu'à quinze minutes dans les cas où les douleurs seront extrêmement vives et où deux séances par jour ne pourront pas être effectuées.

Une séance d'électrisation devra avoir lieu chaque jour dans les cas de douleur d'intensité moyenne, deux séances dans les cas d'intensité grande.

J'ai remarqué qu'il y avait intérêt à faire consécutivement, sans arrêt, de quinze à vingt séances en moyenne. Cette série de séances devra être faite au moment où le malade a pour ainsi dire une poussée de douleurs, ce qui, d'après mon observation personnelle, coïncide avec les changements de saison, principalement avec le printemps et l'automne.

Quand il s'agit de pratiquer la galvanisation périphérique, l'on ne doit pas faire dépasser au courant une intensité de 8 à 10 milliampères avec une durée de dix minutes. Cette galvanisation succède immédiatement à la galvanisation médullaire. Chacun des points douloureux doit être successivement traité comme je viens de le dire.

Chez les malades de la seconde catégorie, c'est-à-dire chez ceux qui ont des douleurs en même temps dans les membres et dans les viscères, j'institue le traitement galvanique de la façon suivante :

Je fais d'abord la galvanisation longitudinale de la moelle, comme je l'ai dit plus haut, en ayant soin toutefois que la plaque la plus petite, reliée au pôle +, soit appliquée sur la région de la moelle qui correspond à l'origine des nerfs se distribuant aux viscères douloureux. Ensuite je place cette même plaque sur le viscère douloureux lui-même et j'agis alors comme il a été dit à propos de la galvanisation des points douloureux.

L'utilisation du courant continu pour le traitement des douleurs tabétiques et telles que je viens de l'indiquer est des plus simples et des plus faciles à mettre en pratique. Mais là n'est pas le seul avantage de cette méthode thérapeutique. Il y a encore et surtout les résultats qu'elle donne.

J'ai observé chez les malades soumis à ce traitement une double

action de cet agent physique : une action générale et une action locale.

Sous l'influence de la galvanisation médullaire la plupart des malades éprouvent une sorte de détente nerveuse, une sorte d'anéantissement non pénible, allant même chez quelques-uns d'entre eux jusqu'à un état de somnolence plus ou moins prononcé. L'action calmante sur tout l'organisme est pour ainsi dire évidente, palpable. Le malade oublie momentanément ses souffrances et jouit d'un repos dont il a bien besoin.

Chez les malades atteints de douleurs tellement vives que la galvanisation médullaire seule ne parvient pas à les calmer, cette sensation générale n'est pas ou est peu observée. C'est l'action locale qui est alors seule éprouvée par eux : ils voient diminuer peu à peu l'intensité de leurs douleurs qui finissent par disparaître entièrement.

Cette action bienfaisante, soit générale, soit locale, ne dure malheureusement pas plus de cinq à six heures dans les cas de crises douloureuses très vives, de vingt-quatre heures dans les cas d'intensité moyenne. Mais n'est-ce pas déjà beaucoup que de pouvoir momentanément soulager un malade soumis à des épreuves si cruelles et souvent si rebelles? Et puis ce traitement peut être facilement alterné avec un autre. On évite ainsi l'accoutumance à des médications qui, trop prolongées, arrivent à voir leur action s'éteindre à peu près entièrement.

En indiquant quel avantage il peut y avoir pour le médecin à utiliser chez les tabétiques le courant continu, je ne prétends pas faire de cet agent physique un unique et souverain traitement de ces douleurs. Mon but est plus modeste : je n'ai désiré que mettre en relief une médication trop souvent méconnue par le public médical.

LES RAYONS DE RÖNTGEN

ET LE DIAGNOSTIC DES AFFECTIONS THORACIQUES

RAPPORT PRÉSENTÉ AU CONGRÈS INTERNATIONAL D'ÉLECTROLOGIE ET DE RADIOLOGIE MÉDICALES DE 1900

Par le Dr A. BÉCLÈRE

Médecin de l'hôpital Saint-Antoine.

INTRODUCTION.

C'est un fait de notoriété publique que l'aide apportée à la recherche des corps étrangers métalliques et au diagnostic des lésions osseuses ou articulaires par la merveilleuse découverte de Röntgen. L'utilité de son application au diagnostic des affections viscérales est loin d'être aussi généralement reconnue. Nombre de médecins ignorent encore quels services ils sont en droit de lui demander ou du moins ne connaissent pas l'étendue et les limites de ces services.

Les divers organes contenus dans les trois grandes cavités splanchniques se prêtent très différemment au nouveau mode d'exploration. Dans la cavité crânienne, l'encéphale joint au désavantage d'être enfermé dans une boîte osseuse le désavantage plus grand d'avoir sensiblement en toutes ses parties la même densité et, par suite, la même perméabilité aux radiations nouvelles. C'est dire qu'il ne satisfait pas à la première condition d'un examen à l'aide des rayons de Röntgen. En effet, pour que des organes contigus donnent, par cette méthode d'exploration, des images distinctes et faciles à délimiter, il est indispensable qu'ils soient très inégalement perméables aux rayons qui les traversent, sans quoi leurs ombres également teintées se confondent. Cette condition essentielle est assez mal réalisée par les organes contenus dans la cavité abdominale, surtout par les divers segments du tube digestif dont les circonvolutions s'entremêlent et se superposent. C'est à l'intérieur du thorax qu'elle se manifeste le mieux. L'air atmosphérique remplit la plus grande partie de l'espace

occupé par les poumons et s'oppose à peine, en raison de sa faible densité, au passage des rayons de Röntgen, tandis que le cœur, les gros vaisseaux et leur contenu liquide, beaucoup plus denses, font nettement obstacle à ces rayons.

Aussi les viscères thoraciques sont-ils plus que tous les autres accessibles au récent mode d'examen. On peut dire que la pathologie de ces organes s'est enrichie de tout un nouveau chapitre de séméiologie. Si ce chapitre est loin de comprendre tous les services rendus par la découverte de Röntgen au diagnostic médical, il en renferme certainement la plus grande et la meilleure part.

L'exploration des viscères thoraciques était déjà en possession des techniques les plus précieuses auxquelles il semblait qu'on ne pût rien ajouter. Je rappelle les renseignements donnés à l'oreille et à la main par l'auscultation, la percussion, la recherche des vibrations vocales et des battements cardiaques ou artériels. Les yeux n'intervenaient guère que pour constater les changements de forme et les mouvements de la cage thoracique. Aujourd'hui les yeux voient les images des régions invisibles, ils distinguent sur ces images la situation, la forme, le volume et les mouvements des viscères; ils pénètrent dans leur structure intime et perçoivent les modifications de densité qu'apportent en leurs différentes parties les états pathologiques. L'exploration du thorax à l'aide des rayons de Röntgen, tel est aujourd'hui, suivant l'ingénieuse remarque du professeur Landouzy, le mode d'examen qui mériterait le mieux le nom de *stéthoscopie*, si Laennec n'avait à tout jamais fixé le sens de cette appellation.

C'est un grand avantage de pouvoir ainsi contrôler et compléter une méthode par une autre, le témoignage de la main et de l'oreille par celui des yeux, qui toujours nous paraît plus sûr et plus précis. C'est aussi, au point de vue de l'enseignement, comme l'a dit le professeur Bouchard, un grand avantage de pouvoir faire constater simultanément, d'un seul coup d'œil, par toute une assemblée, l'existence d'altérations pathologiques dont chaque personne ne pourrait autrement se rendre compte que par une lente exploration individuelle. Le principal avantage de la méthode nouvelle est encore d'atteindre et de révéler la première les lésions profondes qu'une trop grande épaisseur de tissus sains interposés rend inaccessibles aux anciennes méthodes.

Cependant les rayons de Röntgen se dérobent à nos sens. Nous en prenons connaissance seulement par l'intermédiaire des substances fluorescentes qu'ils illuminent passagèrement, ou des plaques sensibles, employées en photographie, qu'ils impres-

sionnent de façon permanente. De ces deux propriétés des rayons de Röntgen sont nés les deux procédés d'exploration à l'aide desquels nous les faisons servir au diagnostic : l'examen radioscopique et la radiographie, qui nous donnent les images fugitives ou durables des organes invisibles. Chacun de ces deux procédés s'est perfectionné depuis son origine et comporte aujourd'hui diverses modalités. C'est ainsi qu'auprès de la radiographie simple ont pris place la cinémato-radiographie et la radiographie stéréoscopique.

Quand la radiographie, comme la photographie, sera devenue instantanée, peut-être le cinématographe pourra-t-il reproduire sous nos yeux les mouvements rythmiques du cœur, de l'aorte et du diaphragme. En attendant, la cinémato-radiographie, à laquelle est lié le nom du docteur Guilleminot, permet, à l'aide des ingénieux appareils dont ce médecin est l'inventeur, de dissocier les phases de la respiration, celles de la révolution cardiaque, de faire agir les rayons de Röntgen sur la plaque sensible exclusivement à la fin de l'inspiration ou à la fin de l'expiration, pendant la systole auriculaire ou pendant la systole ventriculaire, de suppléer à l'insuffisance de durée de chaque pose par sa répétition et de conserver ainsi sur le cliché les images des organes thoraciques fixées pendant l'une ou l'autre seulement de ces phases distinctes. La radiographie stéréoscopique qui rappelle les recherches de MM. Imbert et Bertin-Sans, de MM. Remy et Contremoulins, de M. Destot, de MM. Marie et Ribaut, consiste en l'examen au stéréoscope de deux clichés ou de deux épreuves radiographiques d'un même organe, successivement pris en deux positions différentes de l'ampoule, de part et d'autre et à égale distance d'un point fixe. Ces deux images quelque peu dissemblables, vues au stéréoscope, donnent les sensations du relief et de la profondeur, elles font naître l'illusion de l'organe réel reconstitué dans l'espace avec ses différents plans, placés chacun à la distance convenable. La radiographie stéréoscopique constitue un grand progrès qui sera dépassé seulement le jour où il deviendra facile d'obtenir directement sur l'écran fluorescent, avec l'illusion du relief et de la profondeur, l'image passagère des organes invisibles. Tel est bien le principe de la radioscopie stéréoscopique, mais il n'a pu jusqu'à présent être aisément mis en pratique que pour les organes de faible épaisseur tels que les extrémités des membres. Toutefois, il y a lieu d'espérer que pour l'exploration du tronc, il ne tardera pas à devenir aussi facilement réalisable.

Ces divers procédés, examen radioscopique, radiographie simple, cinémato-radiographie et radiographie stéréoscopique, concourent,

en se prêtant un mutuel appui, au diagnostic des affections thoraciques, mais ils sont loin, pour le médecin praticien, d'avoir la même importance. De tous ces procédés, l'examen radioscopique est le plus simple, le plus facile, le plus rapide, le moins coûteux. Ce sont encore ses moindres avantages : par le nombre et l'importance des renseignements qu'il donne en peu de temps, il l'emporte de beaucoup sur tous les autres. Aussi doit-il toujours les précéder, et le plus souvent, dans la recherche du diagnostic, il permet de se dispenser de leur emploi.

L'écran fluorescent montre au médecin, en quelques instants, une multitude d'images différentes d'une même région ou d'un même organe. L'image varie avec la direction générale des rayons de Röntgen, suivant que ces rayons traversent le thorax d'avant en arrière, d'arrière en avant, ou transversalement, de droite à gauche, de gauche à droite, ou dans un des nombreux diamètres intermédiaires. Le plus souvent le malade est debout, il fait face à l'ampoule radiogène ou lui tourne le dos. En ces conditions, l'image varie suivant que l'ampoule, dans le cadre vertical où elle se meut, est élevée, abaissée, latéralement déplacée, en un mot, suivant l'incidence variable des rayons de Röntgen en chacune des parties du thorax, en chacun des points de l'écran diversement incliné. L'image varie encore dans son éclat et dans l'intensité relative des ombres, suivant le pouvoir de pénétration des rayons qu'on peut, en de certaines limites, modifier à volonté au cours de l'examen. Elle varie, sous l'influence de la pesanteur qui modifie les rapports du contenu du thorax, avec les changements d'attitude du malade, droit ou incliné, immobile ou brusquement déplacé. Enfin l'image varie surtout avec les mouvements des organes respiratoires et circulatoires, si bien qu'elle permet d'observer et de mesurer les excursions du diaphragme, les changements de forme et de volume des poumons, du cœur et de l'aorte.

Ainsi, quelques instants suffisent à l'examen radioscopique pour obtenir sans peine d'un même thorax des images multiples qui se complètent et se corrigent les unes les autres, des images qui montrent non seulement l'état physique, mais le fonctionnement des organes les plus importants. Elles sont, il est vrai, fugitives et ne possèdent pas toute la finesse de détails des épreuves radiographiques, mais le plus souvent il suffit d'un calque bien fait pour en conserver avec assez d'exactitude les traits principaux.

Les instruments employés à l'examen radioscopique des organes thoraciques, le sujet examiné et l'observateur doivent satisfaire à certaines conditions pour que cet examen porte tous ses fruits.

L'ampoule radiogène doit fournir des rayons assez pénétrants pour traverser le thorax, pas trop pénétrants cependant, de telle sorte que l'opposition des parties claires et des parties sombres de l'image soit aussi accentuée que possible; il est très utile de pouvoir faire varier dans certaines limites au cours de l'examen le pouvoir de pénétration de ces rayons. L'écran doit être brillamment illuminé; avec l'éclat de l'écran augmente l'acuité visuelle de l'observateur et par suite croissent à ses yeux la netteté des contours et la précision des détails. Les décharges électriques dans l'ampoule radiogène doivent se succéder assez nombreuses pour que l'image paraisse fixe. Il est indispensable que le foyer des rayons de Röntgen soit très facilement mobile au cours de l'examen et surtout qu'il se déplace verticalement si le malade, comme c'est la règle, est examiné debout ou assis. L'usage d'un diaphragme de plomb est très utile pour limiter la surface éclairée de l'écran et rendre l'image plus nette; le diaphragme-iris que j'ai préconisé dans ce but a l'avantage de montrer, à chaque instant de l'examen, quelles que soient la position de l'ampoule et l'attitude du malade, le point de l'écran où l'incidence des rayons est perpendiculaire et de faire coïncider ce point avec le centre de la zone illuminée, par conséquent de donner une image nette dont la forme et les dimensions diffèrent le moins possible de celles de l'organe qu'elle représente.

Le malade examiné doit présenter à l'écran successivement la face antérieure et la face postérieure du thorax. A ces deux modes, l'examen antérieur et l'examen postérieur, s'est bornée longtemps la radioscopie. Il est utile aujourd'hui d'y joindre l'examen latéral gauche et l'examen latéral droit, c'est-à-dire l'examen à l'aide de l'écran successivement appliqué sur le côté gauche et sur le côté droit du thorax, au-dessous du bras élevé en l'air. Il est utile enfin de faire tourner le malade sur son axe de telle sorte qu'il ait, en divers sens, le thorax obliquement traversé par les rayons de Röntgen. C'est surtout pour ces examens latéraux ou obliques, que l'emploi d'un diaphragme de plomb et, de préférence, du diaphragme-iris est à peu près indispensable. Entre tous les examens obliques du thorax, il en est un particulièrement précieux, c'est celui où le malade fait, avec l'écran qu'il regarde et contre lequel il appuie son côté droit, un angle d'environ 45°; on peut le désigner sous le nom d'examen oblique antérieur droit; il est utile surtout pour l'exploration de la crosse aortique.

Quant à l'observateur, il doit savoir le rôle important que joue

l'adaptation rétinienne dans l'examen radioscopique; il doit connaître les conditions qui président à la formation des ombres portées, pour se défendre des illusions qu'elles provoquent; il doit surtout être pourvu d'une solide éducation médicale. Tous les moyens de renseignements, tous les procédés d'examen, anciens ou nouveaux, capables de servir au diagnostic des affections thoraciques, doivent lui être familiers; mais l'esprit, doué de jugement, avec lequel il interprète les données fournies à ses sens, demeure toujours son meilleur instrument.

Dans la revue rapide et forcément incomplète que j'entreprends sur un sujet déjà traité avec succès, il y a trois ans, tour à tour par le docteur Williams et par le professeur Maragliano, je demande qu'on veuille bien m'excuser si je ne cite pas les noms, devenus trop nombreux, de tous ceux à qui nous devons notre savoir actuel, et qu'on me permette d'insister surtout sur les notions plus récemment acquises. Pour cette raison, le diagnostic de la tuberculose à l'aide des rayons de Röntgen, en dépit de son importance pratique, tiendra très peu de place dans la présente revue. Les deux années écoulées depuis la publication de mon rapport sur ce sujet, au VI[e] Congrès pour l'étude de la Tuberculose, n'ont pour ainsi dire rien ajouté à mes conclusions[1].

Les organes thoraciques.

L'image radioscopique d'un thorax normal, examiné par sa face antérieure, présente trois zones nettement tranchées et verticalement disposées : une zone médiane très sombre correspondant aux ombres portées de la colonne vertébrale, du sternum et des organes du médiastin, y compris le cœur dont elle montre le contour et les battements; de chaque côté de cette ombre médiane une zone claire et brillante correspondant à chacun des deux poumons. L'ensemble de ces trois zones contiguës est limité sur les côtés par une ligne sombre figurant les parois latérales du thorax, inférieurement par une autre ligne sombre en forme de voûte qui s'abaisse et s'élève avec les mouvements respiratoires et représente la voûte diaphragmatique. L'ombre médiane est reliée, au travers des deux zones claires, aux ombres latérales par d'étroites bandes moins sombres, obliquement dirigées, qui sont l'image des côtes et des clavicules. C'est dans cet ordre que je passerai en revue les

1. A. Béclère. *Les Rayons de Röntgen et le Diagnostic de la Tuberculose.* Paris, 1899, J.-B. Baillière et fils, 1 vol. in-16 carré, 96 pages, avec 9 figures.

organes thoraciques : d'abord le médiastin, puis les poumons et leur enveloppe séreuse, enfin le diaphragme et les côtes.

Le médiastin.

L'ombre médiane qui figure le médiastin se compose de deux parties superposées et continues, de formes bien distinctes : une partie inférieure, de forme irrégulièrement arrondie, à contours mouvants, qui correspond partiellement à la colonne vertébrale et au sternum, mais surtout au contenu du sac péricardique; une partie supérieure, de forme rectangulaire, à bords verticaux et parallèles, qui correspond à la première pièce du sternum, aux quatre à cinq premières vertèbres dorsales et aux organes interposés, au-dessus du sac péricardique. J'étudierai successivement, dans le médiastin, le cœur, les gros vaisseaux, plus spécialement l'aorte, enfin les organes capables, par leurs dimensions, d'être accessibles, en certaines conditions, à l'examen radioscopique, c'est-à-dire l'œsophage, la trachée, les grosses bronches et les ganglions lymphatiques. Après avoir examiné les modifications pathologiques des différentes parties de l'ombre médiane qui peuvent aider au diagnostic des lésions des organes médiastinaux, je signalerai les déplacements pathologiques de cette ombre, capables de fournir des renseignements indirects sur les lésions des organes voisins, bronches, poumons et plèvres.

Le cœur. — La position de choix pour la radioscopie du cœur, en raison de sa proximité de la paroi antérieure du thorax, est l'examen antérieur, c'est-à-dire avec l'écran appliqué contre le sternum; la forme et les dimensions de l'image diffèrent d'autant moins de celles de l'organe lui-même, vu en perspective, que l'ampoule est plus éloignée de l'écran. L'examen postérieur donne une image analogue à la précédente, moins sombre, moins nette et plus agrandie. L'examen latéral, l'écran appliqué sur l'une ou l'autre aisselle, avec une direction rigoureusement transversale ou quelque peu oblique des rayons, fournit plus difficilement, avec l'aide du diaphragme de plomb, des silhouettes du cœur, très différentes des premières, utiles surtout pour juger des dimensions antéro-postérieures de l'organe.

Dans l'examen antérieur, l'image du cœur apparaît sous la forme d'une ombre, en partie confondue avec celle du sternum, la dépassant à peine à droite de la deuxième à la quatrième côte, la débordant notablement à gauche et de plus en plus de haut en bas, limitée de ce côté par une ligne irrégulièrement convexe, étendue de la

deuxième côte à peu de distance de la sixième; cette ombre se confond en bas avec celle du diaphragme et du foie.

C'est à la fin des inspirations profondes que, sur l'image plus brillante des poumons remplis d'air, l'ombre du cœur se détache le plus nettement; à ce moment aussi, son contour inférieur, habituellement confondu avec l'ombre du diaphragme et du foie, s'en distingue dans une plus ou moins grande étendue. Il semble même parfois s'en détacher complètement et en être séparé par une bande claire horizontale. L'adhérence du péricarde au centre phrénique fait de ce phénomène un paradoxe que le professeur Bouchard explique par la dépression du péricarde entre le cœur et le diaphragme, en avant et en arrière, pendant l'abaissement forcé de ce muscle par la pénétration du tissu pulmonaire dans les deux gouttières horizontales ainsi formées, et par la faible épaisseur, conséquemment la faible opacité du tissu cardiaque interposé à ce niveau.

Il est facile de reproduire à l'aide d'un calque le contour de l'ombre cardiaque portée sur l'écran. On peut ainsi, sous la réserve de se placer toujours dans les mêmes conditions d'examen, se rendre compte, à intervalles plus ou moins éloignés, des changements survenus dans la position, la forme et le volume d'un cœur. Mais cette ombre n'est pas une projection orthogonale et pour lui restituer les dimensions qu'elle aurait si les rayons de Röntgen devenaient parallèles, des corrections sont nécessaires. On peut employer dans ce but le procédé imaginé par MM. Variot et Chicotot; une simple règle de trois leur permet de calculer chacun des diamètres inconnus de l'aire cardiaque d'après trois longueurs connues : la distance du foyer radiogène à l'écran, le diamètre de l'ombre radioscopique et la distance des bords du cœur à la paroi thoracique appliquée contre l'écran. A vrai dire, de ces trois longueurs les deux premières seules sont mesurables pour chacun des sujets examinés; quant à la troisième, on est obligé de la supposer conforme à la moyenne établie par les recherches anatomiques sur le cadavre, aux différents âges de la vie, et une telle supposition, surtout chez les adultes emphysémateux, ne concorde pas toujours avec la réalité; c'est le point faible de cette méthode de mensuration.

Pour plus d'exactitude mieux vaudrait, je crois, comme je l'ai proposé, et avec l'aide du diaphragme-iris dont j'ai recommandé l'emploi pour la détermination du point d'incidence normale au cours de l'examen radioscopique, donner à l'ampoule toute une série de positions telles que le rayon normal serait successivement

tangent à divers points de la périphérie du cœur ; on pourrait ainsi tracer sur l'écran une image qui donnerait, sans calcul et sans corrections, la forme et les dimensions de l'aire cardiaque.

L'image radioscopique du cœur présente des changements de forme, synchrones aux contractions rythmiques de cet organe. Les mouvements observés diffèrent beaucoup d'un sujet à l'autre et, chez un même sujet, d'un moment à l'autre. Le mouvement de la pointe, quand il est bien apparent, est toujours un mouvement de soulèvement qui porte la pointe assez rapidement vers la gauche, puis un retrait plus rapide encore qui ramène la pointe vers la ligne médiane. Mais ce n'est pas la pointe de l'ombre cardiaque, comme on aurait pu le supposer, qui présente d'ordinaire les mouvements les plus apparents, c'est la partie moyenne du bord gauche, correspondant à la cavité ventriculaire, à peu près au point où il croise l'ombre de la quatrième côte. Parfois même, c'est à la partie supérieure de ce bord, c'est-à-dire au niveau de la partie interne du deuxième espace intercostal, que le déplacement est le plus accentué. La radioscopie montre que le cœur change de forme, mais ne change pas de position quand il se contracte. Les déplacements du bord gauche de l'ombre cardiaque correspondent manifestement aux alternatives de vacuité et de réplétion, de systole et de diastole ventriculaires. Pendant qu'on a ces mouvements sous les yeux, si, à l'exemple du professeur Potain, on ausculte le cœur à l'aide d'un stéthoscope flexible, on constate très distinctement, comme l'enseigne ce maître, que le premier bruit correspond au moment précis où le mouvement de projection de l'ombre vers la gauche prend fin, pour être instantanément remplacé par le retrait vers la ligne médiane. La projection vers la gauche est donc manifestement présystolique et correspond à la systole de l'oreillette, tandis que le mouvement de retrait correspond à la systole du ventricule. Après ce mouvement de retrait vient une ampliation lente et progressive de l'ombre du cœur, d'observation assez délicate, qui correspond à la période de repos de l'organe, puis de nouveau se montre la brusque projection de l'ombre vers la gauche, pendant la systole auriculaire. Le professeur Potain et le professeur Maragliano ont observé que cette projection de l'ombre coïncide avec le phénomène extérieur du soulèvement de la pointe, perceptible à l'inspection et au palper du thorax. Cette coïncidence les a confirmés dans l'opinion antérieurement soutenue par eux que le soulèvement visible de la pointe, distinct de l'ébranlement brusque qui le suit immédiatement, est un phénomène présystolique dû à la systole auriculaire et à la distension consécutive des parois ventriculaires.

Les battements que perçoivent la vue et le palper dans la région précordiale, ces battements dits *de la pointe* dont on fait si grand cas comme point de repère dans l'examen du cœur à l'aide des méthodes habituelles, témoignent d'une impulsion qui n'est pas toujours celle de la pointe du cœur, mais qui provient assez souvent de la paroi ventriculaire. C'est un fait que l'examen radioscopique met hors de doute dans un certain nombre de cas en montrant la portion de l'ombre qui correspond réellement à la pointe du cœur notablement au-dessous du siège de l'impulsion cardiaque contre la paroi thoracique. La radioscopie confirme, à l'état normal comme à l'état pathologique, la vérité de l'adage clinique : « Tout ce qui bat n'est pas la pointe ».

Le contour droit de l'ombre du cœur, quand il dépasse l'ombre médiane, fait voir, principalement à l'examen postérieur et de préférence dans une position du tronc légèrement oblique, des mouvements de même rythme que ceux de la ligne ventriculaire. Ils précèdent quelque peu ces derniers, sont moins nettement perceptibles, moins étendus et correspondent aux systoles de l'oreillette droite. Le délicat appareil du Dr Guilleminot, destiné à la cinémato-radiographie de la circulation, permettra sans doute, dans un avenir prochain, une analyse plus minutieuse et plus précise des formes successives de l'ombre du cœur aux différentes phases de sa révolution.

Pendant les mouvements d'inspiration, surtout d'inspiration profonde, deux facteurs interviennent pour modifier la forme de l'ombre cardiaque : l'abaissement du diaphragme et la diminution de la pression intra-thoracique. Le plus souvent cette ombre se rétrécit transversalement et s'allonge inférieurement; c'est la preuve que, par suite de l'abaissement du diaphragme, le cœur fixé en haut prend dans le sac péricardique une position plus verticale. Cependant il arrive quelquefois, comme l'a remarqué le professeur Bénédikt, qu'une portion du poumon gauche s'insinuant dans une dépression du péricarde entre le diaphragme et le cœur relève la pointe de cet organe; au lieu de se rétrécir, l'ombre cardiaque s'élargit alors à sa partie inférieure. Pendant l'inspiration il se produit à l'intérieur du thorax une légère diminution de pression qui fait appel au sang veineux en même temps qu'à l'air atmosphérique; ainsi s'explique l'ampliation de l'ombre de l'oreillette droite pendant les mouvements inspiratoires que le professeur Bouchard a vue le premier sur l'écran fluorescent et dont le docteur Guilleminot a fixé sur des clichés la forme et l'étendue, à l'aide de son ingénieux appareil destiné à la cinémato-radiographie de la respiration.

A tous les renseignements donnés par l'examen antérieur de l'ombre cardiaque, à l'état normal, il faut ajouter la mesure des déplacements de l'organe sous l'influence des changements d'attitude. MM. Variot et Chicotot ont constaté, sur une dizaine d'enfants qui passaient successivement, devant l'écran, du décubitus latéral droit à la station verticale, puis au décubitus latéral gauche, que le cœur se déplace de part et d'autre, du fait de la pesanteur, dans une étendue de un à deux centimètres environ.

L'examen latéral, l'écran appliqué sur le côté gauche du thorax, au-dessous du bras élevé en l'air, donne, avec l'aide du diaphragme de plomb, une image radioscopique du cœur, confondue en bas avec l'ombre de la voûte diaphragmatique, en haut avec celle des muscles du moignon de l'épaule, et dont les deux bords, tranchant sur une zone claire, correspondent aux deux faces antérieure et postérieure du sac péricardique. Le bord antérieur se dirige obliquement de bas en haut et en arrière, et il limite avec l'ombre du sternum dont il se détache un espace clair en forme de triangle curviligne, l'*espace rétro-sternal*. Le bord postérieur convexe se détache presque verticalement de l'ombre diaphragmatique et limite avec l'ombre de la paroi postérieure du thorax un espace rectangulaire qui s'éclaircit surtout pendant l'inspiration, l'*espace rétro-cardiaque*. Les dimensions transversales de l'ombre interposée aux deux espaces clairs rétro-sternal et rétro-cardiaque permettent jusqu'à un certain point de mesurer le plus grand diamètre antéro-postérieur du sac péricardique et de son contenu.

En résumé on voit que l'examen radioscopique du cœur, principalement par sa face antérieure, permet de se rendre compte de sa situation, de sa forme, de ses dimensions, de son volume et des modifications qu'y apporte le jeu des fonctions respiratoire et circulatoire, tandis que la cinémato-radiographie donne le moyen de fixer l'image de ces modifications même les plus légères, et de les étudier tout à loisir.

C'est surtout pour l'examen du cœur que les renseignements donnés par les rayons de Röntgen sont de tous points comparables à ceux de la percussion. La thèse récente du docteur Santiard montre deux figures comparatives d'un même cœur obtenues l'une par la percussion, l'autre par la radioscopie; ces figures sont exactement superposables. La percussion, entre des mains très exercées, est un merveilleux agent d'exploration qui permet non seulement la recherche des hypertrophies totales, mais encore celle des hypertrophies partielles capables de produire des déformations limitées de la zone de matité cardiaque. Il faut reconnaître

cependant que la percussion du cœur n'est possible ni en arrière ni dans l'aisselle, qu'appliquée à la recherche de l'oreillette droite elle ne donne trop souvent que des renseignements vagues et incertains et que, même pour l'étude des ventricules, l'interposition d'une lame épaisse de tissu pulmonaire emphysémateux peut la rendre très difficile, sinon presque impossible. La conclusion, c'est que pour l'exploration physique du cœur, les rayons de Röntgen complètent souvent avec avantage la percussion en donnant au médecin, avec les corrections convenables, des signes plus évidents, plus certains et plus minutieusement précis.

Je viens d'insister assez longuement sur l'examen radioscopique du cœur et sur les renseignements qu'on est en droit de lui demander pour qu'il me soit permis de brièvement énumérer les affections cardiaques et péricardiques où cet examen peut venir en aide au diagnostic.

Dans les péricardites avec épanchement, dans l'hydropéricarde, dans l'hémopéricarde, l'examen radioscopique montre avec netteté sur l'écran la forme spéciale, dite en brioche, que prend le sac péricardique distendu par une collection liquide; il fait constater la disparition plus ou moins complète des mouvements rythmiques de l'ombre cardiaque; enfin par les changements qui surviennent dans l'étendue de cette ombre il permet de mesurer approximativement les variations de quantité du liquide épanché.

Dans les cas de pneumopéricarde, si rarement observés, on peut prévoir que la radioscopie fournira des signes aussi pathognomoniques que dans le pneumothorax.

La symphyse péricardique compte au nombre de ses meilleurs signes l'invariabilité de la matité cardiaque dans les diverses attitudes. Il est vraisemblable que les rayons de Röntgen feront voir de même en pareil cas l'invariabilité de la situation de l'ombre cardiaque, quelle que soit l'attitude du malade.

Aucun mode d'examen ne révèle mieux que l'examen radioscopique les atrophies, les arrêts ou les insuffisances de développement du cœur. C'est un spectacle surprenant chez nombre d'anémiques, de débiles, de tuberculeux ou de candidats à la tuberculose, de voir combien sont restreintes les dimensions de l'ombre cardiaque, presque tout entière confondue avec l'ombre médiane de la colonne vertébrale et du sternum qu'elle ne dépasse guère à gauche que par sa pointe.

Grâce aux notions précises qu'on doit aux recherches radiographiques du professeur Lévy-Dorn sur les dimensions du cœur aux différents âges, aucun mode d'examen ne montre mieux non plus

les divers degrés et les diverses formes d'hypertrophie cardiaque. Il fait reconnaître l'hypertrophie totale et les hypertrophies partielles du cœur dans les scléroses artérielles et rénales, dans les lésions endocarditiques des orifices et des valvules, dans les affections chroniques des voies respiratoires, en un mot dans toutes les conditions pathogéniques qui modifient le volume du myocarde; il aide particulièrement à reconnaître l'hypertrophie de l'oreillette droite moins accessible aux autres procédés d'exploration. Il permet le diagnostic différentiel de l'hypertrophie apparente et de l'hypertrophie vraie. C'est ainsi que les rayons de Röntgen ont contribué à ruiner l'opinion de Germain Sée sur l'hypertrophie dite de croissance, et à montrer qu'il n'existe pas d'hypertrophie réelle et persistante qu'on puisse légitimement attribuer à la croissance même. Ils serviront sans doute à poursuivre et à étudier avec plus de précision non seulement les hypertrophies pathologiques, mais les hypertrophies physiologiques du cœur, celle du travail musculaire et celle de la grossesse en particulier.

C'est surtout l'étude des dilatations plus ou moins temporaires des diverses cavités cardiaques qui est appelée à bénéficier de la rapidité et de l'exactitude du nouveau mode d'examen. Pour en citer quelques exemples, déjà le docteur Schott, de Nauheim, a constaté sur l'écran fluorescent, chez les jeunes gens, la dilatation aiguë du cœur qui suit une course rapide et disparaît avec le repos. Le professeur Bouchard a observé de même la brusque et considérable ampliation du cœur qui se montre chez l'enfant atteint de coqueluche au moment de l'inspiration particulièrement pénible qui suit la quinte. Enfin le professeur Potain, poursuivant ses recherches sur le rôle de la dilatation du cœur droit dans les accidents pulmonaires consécutifs aux troubles gastro-hépatiques, a vu chez une femme, à vive impressionnabilité nerveuse, l'ingestion de quelques gouttes d'eau faire apparaître sur l'écran une image subitement agrandie du cœur droit. Chez les asystoliques, on peut mesurer les progrès de la dilatation cardiaque, étudier comment elle décroît sous l'influence du repos ou des divers toniques du cœur et constater nettement l'action thérapeutique de ces médicaments. C'est ainsi que dans la thèse du docteur Santiard, au milieu d'intéressantes figures montrant les divers aspects radioscopiques du cœur dans l'épanchement péricardique, l'insuffisance aortique, le rétrécissement mitral pur, la néphrite interstitielle, etc., on en trouvera qui reproduisent les images successives d'un cœur dilaté par asystolie, avant et après l'administration de la digitale.

Les rayons de Röntgen sont employés depuis peu de temps à

l'étude des dilatations et des hypertrophies du cœur, mais on est en droit de prédire qu'ils ajouteront à nos connaissances sur cette partie si importante de la pathologie cardiaque, en même temps qu'ils serviront journellement dans la pratique courante au diagnostic de ces altérations. Il n'est pas jusqu'aux souffles anorganiques dont ils ne puissent aider à saisir *de visu* le mécanisme, comme le montrait tout récemment le professeur Potain en combinant l'examen radioscopique du cœur avec l'auscultation à l'aide d'un stéthoscope flexible. Toujours ce maître a rencontré le maximum des souffles anorganiques au niveau du point du bord gauche de l'ombre cardiaque où le mouvement de retrait correspondant à la systole ventriculaire était le plus marqué; jamais en l'absence de ce mouvement de retrait il n'a trouvé de souffle anorganique. Aussi se croit-il plus que jamais autorisé à affirmer que les souffles anorganiques sont des bruits cardio-pulmonaires liés à la brusque expansion du poumon, qu'entraîne dans son retrait la systole des ventricules.

Si je n'ai pas fait mention des ectopies cardiaques, c'est que je me propose de les étudier plus loin avec les déplacements du médiastin.

L'aorte. — L'image radioscopique du cœur, ou, plus exactement, du sac péricardique, comprend, à sa partie supérieure, sans délimitation nette, la portion initiale des gros vaisseaux de la base sur laquelle le péricarde se prolonge. Au contour ventriculaire fait suite le bord gauche de l'artère pulmonaire et le contour de l'oreillette droite est continué par le bord droit de la veine cave supérieure. Aucun des gros vaisseaux de la base du cœur n'est donc inaccessible à l'examen radioscopique, mais c'est principalement à l'exploration de l'aorte que sert cet examen.

A l'état normal, chez les sujets jeunes, l'aorte thoracique ne se révèle sur l'écran fluorescent ni dans l'examen antérieur, ni dans l'examen postérieur; l'ombre qu'elle projette est entièrement masquée par l'ombre médiane, de forme rectangulaire, à bords verticaux et parallèles, qui divise l'image du thorax, au-dessus du cœur, en deux moitiés symétriques, c'est-à-dire qu'elle se confond complètement avec les ombres superposées de la colonne vertébrale et du sternum.

L'examen latéral gauche, l'écran appliqué sur le côté gauche du thorax, au-dessous du bras élevé en l'air, découvre, comme on l'a vu précédemment, l'ombre du sac péricardique limitée par deux espaces clairs, l'espace rétro-sternal en avant, et l'espace rétro-cardiaque en arrière; cette ombre se continue en bas avec l'ombre

du diaphragme, en haut avec l'ombre des muscles de l'épaule et celle de la colonne vertébrale. Quelques-unes des lignes de cette image radioscopique dessinent partiellement l'ombre portée par l'aorte thoracique. C'est ainsi que, dans le triangle curviligne figuré par l'espace clair rétro-sternal, le côté postéro-inférieur et l'angle postérieur correspondent à la portion ascendante de l'aorte. D'autre part, l'ombre de la moitié inférieure de la portion descendante de l'aorte thoracique forme, avec l'œsophage qui l'accompagne, la limite postérieure de l'espace clair rétro-cardiaque. Quant à la portion horizontale de l'aorte et à la moitié supérieure de sa portion descendante, leur ombre est entièrement confondue avec l'ombre des muscles de l'épaule et celle de la colonne vertébrale. Ainsi l'examen latéral gauche montre seulement les parties initiale et terminale de l'ombre portée par l'aorte thoracique sur l'écran fluorescent.

L'examen latéral droit proprement dit, c'est-à-dire avec l'écran appliqué sur le côté droit du thorax, au-dessous du bras élevé en l'air, est inférieur en utilité au précédent; il peut être négligé sans inconvénient dans l'exploration de l'aorte chez un sujet normal. Mais, dans l'attitude exigée par cet examen, si on invite le sujet à tourner sur lui-même, tout en continuant à s'appuyer par son côté droit sur l'écran demeuré immobile, jusqu'à ce que celui-ci forme avec la face antérieure du thorax un angle d'environ 45°, on obtient la position la plus favorable à l'inspection de la crosse aortique. L'examen, dans cette position spéciale, peut être désigné sous le nom d'examen oblique antérieur droit. La situation respective de l'ampoule radiogène, du sujet examiné et de l'écran fluorescent doit être telle que le rayon perpendiculaire à l'écran, autrement dit le rayon normal, pénètre, après sa sortie de l'ampoule, derrière l'épaule gauche du sujet et traverse successivement d'abord la portion descendante, puis la portion ascendante de la crosse aortique, avant d'atteindre l'écran. Plus brièvement, les deux portions ascendante et descendante de la crosse aortique doivent être sur le trajet du rayon normal. Pour ce mode d'examen, comme pour le précédent, l'emploi d'un diaphragme de plomb est presque indispensable et le diaphragme-iris que j'ai spécialement approprié à la détermination du point d'incidence normale est surtout recommandable en pareil cas.

Dans l'examen oblique antérieur droit, l'image radioscopique du thorax est plus complexe que dans l'examen antérieur ou postérieur. Sans entrer dans tous les détails de sa configuration, elle présente trois zones claires, d'inégale étendue, limitées et séparées

par deux ombres verticales distinctes, l'ombre de la colonne vertébrale à gauche de l'observateur et l'ombre du cœur à sa droite. Dans cette position, le cœur semble avoir perdu sa pointe; il offre la forme d'un triangle à peu près équilatéral dont la base se confond avec le diaphragme. De l'angle supérieur du triangle cardiaque s'élève un prolongement, une sorte de bourgeonnement vertical. Cette étroite bande d'ombre qui continue en haut l'ombre du cœur n'est autre chose que la projection sur l'écran des ombres superposées des deux portions ascendante et descendante de la crosse aortique. Le prolongement aortique de l'ombre du cœur offre une teinte très sombre contrastant avec la bande claire qui le sépare de l'ombre de la colonne vertébrale. Il se montre également large dans toute sa hauteur et se termine au niveau de l'articulation sterno-claviculaire et de la troisième vertèbre dorsale par une extrémité arrondie, parfois un peu plus renflée et toujours de teinte plus sombre que le reste. Dans les conditions d'examen les plus favorables, ses deux bords et la demi-circonférence qui limite son extrémité supérieure sont le siège de mouvements rythmiques d'expansion, synchrones aux systoles cardiaques et aux pulsations carotidiennes : c'est la preuve qu'il s'agit bien de la projection de la crosse aortique. Pour l'étude et l'interprétation de toutes les particularités de cette image radioscopique de l'aorte, je renvoie à l'intéressant mémoire du docteur Holzknecht, de Vienne; je lui ai emprunté plus d'un trait de la description qui précède, après en avoir maintes fois vérifié la parfaite exactitude.

En résumé, l'exploration de l'aorte thoracique à l'aide de l'écran fluorescent doit comprendre, pour être complète, quatre examens successifs, dans des positions différentes du sujet : l'examen antérieur, l'examen postérieur, l'examen latéral gauche et surtout l'examen oblique antérieur droit, sans compter qu'il est très utile de faire tourner lentement le sujet sur lui-même de manière à passer graduellement, par exemple, de l'examen antérieur à l'examen oblique antérieur droit, ou *vice versa*, sans cesser d'observer sur l'écran toute la série des images de la crosse aortique. Pour être en droit d'affirmer que l'aorte a son calibre physiologique, depuis le cœur jusqu'au diaphragme, il ne suffit donc pas de ne la découvrir ni à l'examen antérieur ni à l'examen postérieur; il faut encore, à l'examen latéral gauche, trouver aux deux espaces rétro-sternal et rétro-cardiaque leur clarté et leur étendue habituelles; il faut surtout, à l'examen oblique antérieur droit, trouver au prolongement aortique de l'ombre du cœur sa forme et ses dimensions normales. D'ailleurs cette constatation n'est possible

que s'il n'existe aucune lésion des autres organes thoraciques capable de troubler l'image observée sur l'écran.

Au sujet de l'aorte thoracique, voici les principales questions dont on peut demander la réponse aux rayons de Röntgen : le vaisseau a-t-il ou non ses dimensions normales? est-il seulement allongé, dilaté, ou véritablement anévrismal?

Chez les adultes et surtout chez les sujets âgés, d'ailleurs bien portants, la radioscopie du thorax montre fréquemment, à l'examen antérieur ou postérieur, une image très différente de celle que j'ai présentée plus haut comme l'image normale. L'ombre médiane du thorax, au-dessus de l'ombre du cœur, n'est plus limitée par des bords verticaux, parallèles et immobiles. Elle est débordée du côté gauche, parfois même des deux côtés, par une saillie à contour semi-cerclé, animée de mouvements d'expansion très nets que rythment les battements du cœur. Cette saillie pulsatile débordant l'ombre médiane appartient manifestement à l'ombre de la crosse aortique. Elle permet d'en étudier partiellement, à l'examen antérieur ou postérieur, le siège, les dimensions et les limites, mais n'autorise nullement le diagnostic d'anévrisme ni même de dilatation de l'aorte, si toutefois son diamètre n'excède pas certaines limites. L'existence d'une telle saillie pulsatile, du côté gauche de l'ombre médiane ou même des deux côtés, permet seulement d'affirmer que l'arc de cercle figuré par la crosse de l'aorte s'est agrandi et qu'il n'est plus entièrement contenu dans l'espace limité par deux plans antéro-postérieurs tangents aux bords du sternum et de la colonne vertébrale; en un mot, elle témoigne seulement de l'allongement de la crosse aortique. Cet allongement est le plus souvent la conséquence de l'athérome, tout au moins d'une altération chronique, dégénérative ou inflammatoire, des parois artérielles, et fréquemment s'accompagne d'un allongement semblable des artères périphériques devenues flexueuses sous l'influence des mêmes causes. Qu'il me soit permis, à ce sujet, de répéter ce que je disais il y a trois ans à la Société médicale des hôpitaux (25 juin 1897) : « L'examen radioscopique d'un assez grand nombre de personnes nous a montré que les sujets porteurs d'artères périphériques flexueuses ont presque tous une aorte visible sur l'écran fluorescent dans une plus ou moins grande étendue, à gauche de la colonne vertébrale, à l'endroit où la crosse change de direction et devient verticalement descendante... Il est un autre signe que nous avons vu plusieurs fois coexister avec l'allongement et la flexuosité des artères périphériques et dont la constatation permet encore plus

sûrement de prédire qu'on verra sur l'écran l'aorte déborder la colonne vertébrale. C'est l'existence entre le bord interne de l'omoplate gauche et l'épine dorsale d'une zone plus ou moins étroite où l'oreille, appliquée contre le thorax, entend les deux bruits du cœur, tandis que, tout autour de cette région limitée, elle ne les entend pas ou les perçoit beaucoup moins distinctement. Chez des malades présentant ce foyer dorsal d'auscultation des bruits du cœur, nous avons constaté qu'un objet métallique, tel qu'une petite pièce de monnaie appliquée sur la peau, précisément à l'endroit où le stéthoscope avait fait entendre ces bruits au maximum, apparaissait sur l'écran sous la forme d'une tache très sombre, occupant exactement le centre de l'ombre portée par la portion débordante de l'aorte. »

Quand l'ombre de l'aorte déborde ainsi l'ombre médiane, les pulsations qu'elle montre sont tantôt d'une observation quelque peu délicate, tantôt au contraire frappent les yeux par leur remarquable amplitude. Ce dernier phénomène est surtout accentué dans l'insuffisance des valvules aortiques, si bien qu'un simple coup d'œil jeté sur l'écran fluorescent suffit parfois à faire rechercher par l'auscultation le souffle caractéristique de cette lésion. Les pulsations de l'ombre aortique sont aussi très apparentes, dans les cas si nombreux où les battements des artères périphériques sont plus manifestes qu'à l'état normal, par exemple dans la chlorose, dans la maladie de Basedow, dans le saturnisme chronique, dans les hypertrophies ventriculaires qui accompagnent les scléroses rénales ou artérielles. Ces pulsations sont visibles dans une étendue d'autant plus grande qu'à un allongement plus prononcé de l'arc de la crosse se joint, à chaque systole ventriculaire, une impulsion plus énergique de l'ondée sanguine lancée dans l'aorte et que la tension à l'intérieur du vaisseau est alternativement soumise, pendant la contraction et le repos du cœur, à des oscillations plus amples.

En présence d'une saillie manifestement pulsatile qui déborde dans une notable étendue un ou deux côtés de l'ombre médiane et dont le diamètre excède plus ou moins, à n'en pas douter, celui de l'aorte normale, il est difficile de ne pas penser à l'existence d'un anévrisme. C'est cependant un diagnostic qu'il faut se garder avec soin de porter trop vite. La dilatation générale de la crosse sans anévrisme se traduit souvent, à l'examen antérieur ou postérieur, par une image radioscopique du genre de celle que je viens de décrire. Pour toute exploration de l'aorte, mais plus particulièrement en pareil cas, il est indispensable, comme le recommande,

dans un travail récent, le docteur Holzknecht de Vienne, d'avoir recours à l'examen oblique antérieur droit. Ce mode d'examen permet de voir si l'ombre rubanée qui représente sur l'écran la projection superposée des deux portions ascendante et descendante de la crosse possède sa forme et ses dimensions normales ou comment cette ombre est modifiée. Quand elle est notablement plus large qu'à l'état normal dans toute sa hauteur, mais continue cependant à être limitée par des bords parallèles, c'est qu'il existe seulement une dilatation générale du vaisseau, sans anévrisme proprement dit. En ce cas, se joint souvent à l'allongement et à la dilatation de la crosse aortique une plus grande élévation de l'arc qu'elle décrit, comme en témoigne la situation du sommet de l'ombre qui dépasse plus ou moins le niveau normal. Par contre, on peut admettre qu'il existe un anévrisme commençant de la crosse aortique quand l'ombre, normalement rubanée, au lieu d'être limitée par des bords parallèles plus ou moins distants, porte sur son trajet quelque renflement insolite. Le siège, la forme et les dimensions du renflement anormal varient d'un malade à l'autre. Il occupe, suivant les cas, le sommet, la base ou la partie moyenne de l'ombre aortique, il déborde symétriquement de part et d'autre son axe vertical ou la déforme latéralement et s'incline soit vers l'ombre du sternum, soit vers celle de la colonne vertébrale; tantôt il fait suite sans intermédiaire ou presque directement à l'ombre du cœur, tantôt il est relié à celle-ci par une sorte de pédicule qui la fait paraître surmontée de l'image d'une sorte de massue; ses dimensions sont plus ou moins étendues, sa forme plus ou moins régulière, il est le plus souvent animé de pulsations facilement visibles. Quelques variétés qu'il présente, l'existence d'un renflement anormal de l'ombre aortique, nettement constaté à l'examen oblique antérieur droit, permet même, en l'absence de tout autre signe physique et de tout trouble fonctionnel, le diagnostic de l'anévrisme aortique à ses débuts. Les changements de position de l'ampoule et les variations imprimées à l'attitude du malade, pendant l'examen radioscopique, servent à déterminer le siège exact de la lésion sur l'une ou l'autre des deux portions ascendante et descendante du vaisseau.

L'examen latéral gauche peut aider aussi à la découverte des anévrismes aortiques à leur début. La persistance, sans changement, de l'espace clair rétro-sternal est en effet incompatible avec l'existence d'une dilatation anévrismale de l'aorte à son origine. De même, la persistance, sans changement, de l'espace clair rétro-cardiaque est incompatible avec l'existence d'une dilatation ané-

vrismale de l'aorte thoracique à sa terminaison. Telle est, au point de vue du diagnostic des anévrismes, la particulière utilité de l'examen latéral gauche.

D'ailleurs, rien ne montre mieux la nécessité de combiner, dans l'exploration radioscopique de l'aorte, les divers modes d'examen que les deux faits suivants : d'une part, un anévrisme à ses débuts peut se dérober à l'examen antérieur ou postérieur, en se dissimulant entièrement dans l'ombre confondue de la colonne vertébrale et du sternum; d'autre part, le même examen antérieur ou postérieur revèle des saillies pulsatiles débordant l'ombre médiane, aussi bien dans les cas d'allongement et de dilatation générale du vaisseau, ou même de pulsations simplement exagérées, que dans les cas plus rares d'anévrisme véritable.

En résumé, si la radioscopie pour l'examen physique du cœur complète souvent avec avantage la percussion, elle constitue, pour l'exploration de l'aorte thoracique et particulièrement pour celle de la crosse, le procédé de choix, celui qui donne les renseignements les plus évidents, les plus précis, les plus complets. L'examen radioscopique permet de reconnaître à son début la maladie dont Laennec proclamait, dans les termes suivants, le diagnostic si difficile : « Il est peu de maladies aussi insidieuses que l'anévrisme de l'aorte, on ne le reconnaît que lorsqu'il se prononce à l'extérieur; on peut à peine le soupçonner lorsqu'il comprime quelque organe essentiel et en gène les fonctions d'une manière grave, et lorsqu'il ne produit ni l'un ni l'autre de ces effets, souvent le premier indice de son existence est une mort aussi subite que celle qui est donnée par un coup de feu. » Aujourd'hui on peut dire que les rayons de Röntgen sont capables de déceler des anévrismes inaccessibles aux autres modes d'examen et que ne révèle encore aucun signe d'auscultation, de percussion ou palpation, non plus qu'aucun trouble fonctionnel.

La radioscopie, si précieuse pour le diagnostic précoce des anévrismes tout à fait latents, n'est pas moins utile pour reconnaître sûrement l'existence de ceux que quelque trouble fonctionnel fait seulement soupçonner, pour fixer leur siège, leurs dimensions et pour suivre leurs progrès, même à la période où le diagnostic à l'aide des méthodes habituelles ne fait plus aucun doute.

L'examen radioscopique fait voir combien, dans la symptomatologie des anévrismes, on a abusé des interprétatious purement mécaniques, en attribuant à la compression des organes voisins ce qui est le fait de l'irritation inflammatoire de ces organes. Il montre en effet, chez certains malades, que des troubles fonction-

nels très accentués, dépendant par exemple de l'irritation du nerf récurrent, coïncident avec une très légère ectasie de l'aorte, tandis qu'inversement, chez d'autres malades, une ectasie énorme ne s'accompagne pour ainsi dire d'aucun trouble fonctionnel. Il montre que l'atténuation ou la disparition des troubles fonctionnels est loin de toujours coïncider avec une diminution de volume de l'anévrisme.

C'est ainsi que l'examen radioscopique ne facilite pas seulement le diagnostic précoce des anévrismes de l'aorte, il aide au pronostic en mesurant leurs progrès, et permet de mieux apprécier la valeur des moyens thérapeutiques dirigés contre cette redoutable affection.

L'œsophage. — L'œsophage normal ne se révèle pas directement à l'exploration radioscopique. Dans tous les modes d'examen, l'ombre de ses parois demeure confondue avec celle de la colonne vertébrale contre laquelle il est couché.

Un artifice permet cependant de voir avec netteté, sur l'écran fluorescent, la situation et la direction de l'œsophage dans le médiastin. Cet artifice consiste à pratiquer le cathétérisme œsophagien soit à l'aide d'une bougie en métal flexible, soit à l'aide d'une sonde souple, fermée à son extrémité inférieure et remplie de mercure ou de grenaille de plomb. L'image de la colonne métallique ainsi introduite dans le canal œsophagien, est facilement reconnaissable à sa teinte très sombre. Elle se distingue particulièrement quand le sujet examiné prend une attitude telle qu'il est obliquement traversé par le rayon perpendiculaire à l'écran. C'est ainsi que, dans l'examen oblique antérieur droit, on la voit se détacher, surtout à sa partie inférieure, au milieu de l'espace clair qui sépare l'ombre cardiaque et son prolongement aortique de l'ombre de la colonne vertébrale. Il est facile de comprendre comment l'emploi de ce procédé peut aider à déterminer le siège exact d'un rétrécissement œsophagien, quelle qu'en soit la nature. Il peut aider aussi à montrer les rapports qui unissent l'œsophage à une tumeur du médiastin dont l'ombre se révèle sur l'écran. En pareil cas, l'emploi du cathéter n'est pas toujours sans inconvénients, mais le plus souvent les troubles dysphagiques et la découverte d'une ombre anormale dans la région du médiastin postérieur suffisent, avec les symptômes concomitants, pour reconnaître l'existence d'un néoplasme œsophagien. Je ne fais que mentionner les objets métalliques si nombreux, accidentellement introduits et arrêtés dans l'œsophage.

La recherche de ces corps étrangers à l'aide des rayons de

Röntgen et leur ablation sous le contrôle des mêmes rayons sont plutôt du domaine chirurgical.

La trachée et les grosses bronches. — La trachée béante et remplie d'air, par conséquent très perméable aux rayons de Röntgen, se révèle sur l'écran à l'examen antérieur, surtout avec l'aide d'un diaphragme de plomb, par une étroite bande claire verticalement placée au milieu de l'ombre médiane du thorax. Cette étroite bande paraît claire seulement par contraste avec les parties latérales plus sombres qui la limitent et contribuent avec elle à former l'image du sternum. Elle s'étend en hauteur, depuis l'espace clair qui correspond au pharynx jusqu'à la quatrième vertèbre dorsale. On conçoit qu'un rétrécissement ou un néoplasme trachéal puisse se révéler sur l'écran par une modification de cette bande claire, mais je ne connais pas d'exemples d'un tel diagnostic. Les grosses bronches échappent à peu près complètement aux rayons de Röntgen ; tout au plus, chez certains sujets amaigris, un rétrécissement de l'ombre médiane, qui prend la forme d'un sablier, correspond-il, vers la cinquième vertèbre dorsale, au bord inférieur des gros canaux bronchiques.

Les ganglions lymphatiques. — Les ganglions lymphatiques, si nombreux, qui remplissent le médiastin ne sont pas normalement accessibles à l'examen radioscopique en raison de leurs petites dimensions et de leur faible densité. Pour qu'ils forment sur l'écran une ombre appréciable, à l'examen antérieur ou postérieur, il ne suffit pas qu'ils soient notablement hypertrophiés, il faut encore qu'ils débordent l'espace circonscrit entre deux plans étendus des bords du sternum à ceux de la colonne vertébrale, sans quoi leur ombre se confond avec l'ombre médiane du thorax. La constatation sur l'écran d'une image thoracique normale ne donne donc pas le droit d'écarter le diagnostic d'adénopathie médiastine, quand les autres procédés d'examen physique et la présence des troubles fonctionnels caractéristiques autorisent à admettre ou à soupçonner ce diagnostic. En revanche, l'examen radioscopique fait reconnaître et aide à délimiter exactement des adénopathies auxquelles leur volume et leur situation hors de l'espace indiqué plus haut permettent de se révéler sur l'écran, tandis que leur siège profond, sous une grande épaisseur de tissu pulmonaire sain, les rend à peu près inaccessibles à la percussion. Quand l'ombre des ganglions hypertrophiés déborde d'un côté, ou des deux côtés, l'ombre médiane, au-dessus du cœur, il est parfois très difficile de ne pas la confondre sur les clichés et les épreuves radiographiques avec l'ombre anormale qui témoigne de l'allonge-

ment ou de la dilatation de la crosse de l'aorte. On distingue l'image radiographique des ganglions principalement à la forme irrégulière, festonnée, polycyclique de son contour. Sur l'écran fluorescent, ces caractères servent aussi au diagnostic différentiel, mais l'ombre ganglionnaire est remarquable par sa fixité, tandis que l'ombre aortique est reconnaissable surtout à ses mouvements rythmiques d'expansion. La teinte de l'ombre des ganglions varie avec leur volume et avec leur densité. Aussi les adénopathies chroniques qui, le plus souvent, s'accompagnent d'un certain degré de sclérose et parfois sont infiltrés de sels calcaires, présentent-elles d'ordinaire une teinte plus sombre que les néoplasmes à marche rapide formés d'un tissu peu consistant.

Toutes les adénopathies du médiastin, depuis les hypertrophies les plus simples et les plus bénignes jusqu'aux néoplasmes les plus rapidement envahissants et les plus dangereux, en passant par les formes si diverses de la tuberculose ganglionnaire, sont au nombre des lésions profondément cachées dont les rayons de Röntgen sont capables de faciliter et de perfectionner le plus l'étude clinique. Je cite seulement parmi les plus fréquentes, parmi celles qui souvent sont l'occasion d'erreurs de diagnostic et de pronostic que l'examen radioscopique peut aider à éviter, les adénopathies du décours de la rougeole et de la coqueluche, surtout chez les enfants, et à tout âge, celles que la grippe laisse trop habituellement à sa suite; mais il ne m'est pas possible, dans les limites de cette revue, d'aborder l'étude détaillée de chacune d'elles.

Le thymus, les kystes, les abcès. — Le médiastin peut contenir d'autres tumeurs que les tumeurs bénignes ou malignes développées aux dépens des ganglions lymphatiques. Je ne fais que mentionner l'hypertrophie du thymus, les goitres plongeants, certains kystes congénitaux et les abcès par congestion qui proviennent des lésions tuberculeuses de la colonne dorsale. Ce sont toutes lésions dont l'examen radioscopique, joint à la connaissance des symptômes concomitants et de l'évolution de la maladie, peut aider à reconnaître l'existence, à fixer le siège et l'étendue.

Les déplacements du médiastin.

C'est un fait depuis longtemps connu que les organes du médiastin peuvent, dans certaines conditions pathologiques, se déplacer puis reprendre, après un temps plus ou moins long, leur situation primitive. Les méthodes usuelles d'exploration permettent de constater ces changements de position et de percevoir, par

exemple, à droite du sternum, les battements et les bruits du cœur, quand cet organe est repoussé par un grand épanchement liquide de la plèvre gauche ou attiré par la rétraction du poumon droit sclérosé. Il n'est pas rare, dans le premier cas, d'assister au retour du cœur à sa place normale, après la disparition spontanée ou provoquée du liquide pleural. Ainsi, depuis longtemps, la main et l'oreille nous révèlent les déplacements pathologiques des organes invisibles cachés dans le médiastin. Aujourd'hui, la découverte de Röntgen nous permet de poursuivre dans de meilleures conditions l'étude de ces déplacements, qu'elle met pour ainsi dire sous nos yeux.

Pyramide quadrangulaire étendue de la fourchette sternale au diaphragme et limitée en avant par le sternum, en arrière par la colonne vertébrale, de chaque côté par le poumon correspondant; le médiastin est, sur ses deux faces latérales, le siège de pressions et de tractions dont l'énergie varie, d'un moment à l'autre, sous l'influence des mouvements respiratoires. D'une part, les deux côtés du médiastin sont soumis, par l'intermédiaire des voies respiratoires, à la pression atmosphérique. La pression diminue, on le sait, quelque peu, à l'intérieur des bronches, pendant l'inspiration; elle augmente, au contraire, pendant l'expiration, surtout pendant l'effort; mais, à l'état normal, quand les deux grandes divisions de l'arbre bronchique sont également perméables à l'air, elle s'exerce également sur les deux côtés du médiastin. D'autre part, ces mêmes côtés reliés par l'intermédiaire du tissu élastique des poumons, comme par un ressort toujours tendu, aux parois latérales du thorax, sont ainsi soumis à des tractions permanentes. Ces tractions sont plus fortes pendant l'inspiration, où le thorax se dilate, que pendant l'expiration, où les parois thoraciques se rapprochent; mais normalement, quand les deux poumons ont la même élasticité, elles demeurent toujours égales à gauche et à droite. Ainsi le médiastin, à l'état physiologique, ne présente aucune tendance au déplacement latéral.

Les déplacements pathologiques du médiastin résultent toujours d'une différence d'énergie entre les pressions ou entre les tractions simultanément exercées sur ses deux faces latérales. Ils sont permanents ou momentanés, suivant que la cause de cette différence d'énergie est elle-même permanente ou qu'elle existe seulement à l'occasion des grands mouvements respiratoires.

a. *Déplacements permanents.* — Les déplacements permanents du médiastin ont été les premiers observés à l'examen radioscopique. Tantôt ils proviennent d'une augmentation de pression sur l'une

de ses deux faces latérales. En ce cas, ils accompagnent soit les épanchements liquides de la grande cavité pleurale, soit les épanchements gazeux avec hypertension, dans le pneumothorax dit à soupape, soit plus rarement les pleurésies interlobaires ou médiastines, soit enfin le développement dans le parenchyme pulmonaire de kystes hydatiques ou de néoplasmes volumineux. Tantôt ils proviennent d'une traction plus forte exercée, sur l'une de ses faces latérales, par un poumon sclérosé recouvert de feuillets pleuraux épaissis et le plus souvent adhérents; tout se passe comme si le médiastin était directement relié à la paroi thoracique par un tissu de cicatrice. La cause la plus fréquente de ces rétractions est la tuberculose pulmonaire.

Le professeur Bouchard a décrit le premier l'image radioscopique du médiastin refoulé ou rétracté. A l'examen antérieur ou postérieur, quand la colonne vertébrale et le sternum du sujet examiné sont bien sur le trajet du rayon normal à l'écran, l'ombre médiane du thorax, au-dessus du cœur, au lieu d'être limitée par des bords verticaux et parallèles, est débordée d'un côté par une ombre triangulaire à sommet supérieur. La base de cette ombre triangulaire se confond inférieurement avec l'ombre du cœur, avec l'ombre des ventricules quand elle est à gauche, avec celle des oreillettes quand elle siège à droite. L'ombre anormale est observée du côté sain du thorax si le médiastin est refoulé par un épanchement ou un néoplasme, du côté malade s'il est au contraire rétracté. La largeur de l'ombre permet de mesurer le déplacement du médiastin.

Ce n'est pas seulement la partie supérieure du médiastin qui est ainsi refoulée du côté sain ou rétractée du côté malade, c'est également la partie inférieure, le sac péricardique et son contenu. Ces déplacements pathologiques du cœur méritent de retenir particulièrement l'attention, leur étude à l'aide des rayons de Röntgen a permis de rectifier certaines notions généralement admises.

MM. Bergonié et Carrière ont bien étudié le déplacement du cœur à gauche, consécutif aux épanchements liquides de la plèvre droite. Au cours des épanchements peu abondants, dans le décubitus dorsal, la pointe du cœur n'est pas déplacée. Mais vient-on à faire asseoir le malade ou surtout à le faire coucher sur le côté gauche, aussitôt on constate, sous l'influence du poids de l'épanchement, un déplacement de la pointe vers la gauche de 3 à 5 centimètres, c'est-à-dire beaucoup plus étendu que le déplacement produit à l'état normal par les changements d'attitude. Avec des

épanchements abondants on note un déplacement de la pointe plus étendu, mais permanent, que modifient à peine les changements de position du malade.

C'est le déplacement du cœur à droite, dont l'étude a surtout été renouvelée, en partie grâce à l'examen radioscopique. Dans certaines conditions pathologiques, on sent les battements du cœur à droite du sternum, le fait est depuis longtemps connu, il est incontestable, mais peut être diversement interprété. En notre pays, les auteurs classiques admettaient que tous les déplacements du cœur par les épanchements pleuraux gauches ou par les rétractions droites agissent sur sa pointe plus que sur sa base, redressent son axe, le rendent d'abord vertical, puis, dans les cas extrêmes, oblique en sens inverse, de telle sorte que la pointe bat à droite, l'axe du cœur étant renversé comme dans les faits de dextrocardie congénitale. Cependant, M. le professeur Bard (de Lyon) faisait remarquer depuis plusieurs années que cette description classique reposait uniquement sur des interprétations cliniques et qu'il n'existait pas un seul cas de déplacement acquis du cœur où l'autopsie eût fait réellement constater le renversement de l'axe cardiaque. M. Bard eut le mérite de montrer, d'abord à l'aide de l'examen clinique seul, puis avec le témoignage irrécusable de plusieurs autopsies, que les épanchements pleuraux gauches ou les rétractions droites qui entraînent une déviation du cœur à droite, déplacent cet organe en masse, sans que la direction générale de son axe soit modifiée. Dans ces cas, c'est la base du cœur qui s'avance le plus loin à droite, elle peut atteindre et même dépasser la ligne mamelonnaire; quant à la pointe, déplacée dans le même sens, elle ne dépasse pas la ligne médiane. Les recherches expérimentales de M. le professeur Pitres (de Bordeaux) confirmèrent la thèse soutenue par M. Bard.

Enfin, les rayons de Röntgen la mirent tout à fait hors de doute en permettant, par une véritable biopsie, de voir nettement, pendant la vie des malades, la forme et la situation du cœur déplacé. C'est ainsi que chez un homme porteur d'un grand épanchement de la plèvre gauche, dont le thorax était soulevé par les battements cardiaques dans le 6e espace intercostal droit, à 15 centimètres de la ligne médiane, je vis, à l'examen radioscopique, le cœur déplacé en masse, sans renversement de son axe : « Examiné par devant ou par derrière, le côté gauche du thorax du malade apparaît entièrement obscur. Sur la clarté brillante du côté droit se détache l'ombre de la portion du cœur déplacé qui déborde le sternum. On

constate d'abord que le cœur est en réalité beaucoup plus refoulé à droite que ne l'indique la percussion. Puis deux traits essentiels témoignent que cette ombre appartient à la base du cœur, y compris la base du ventricule droit, mais ne correspond pas à la pointe. D'une part, elle est limitée par un contour à peu près demi-circulaire qui devient manifeste surtout à la fin des inspirations volontairement profondes; on voit à ce moment la clarté pulmonaire s'insinuer comme un coin effilé entre l'ombre cardiaque arrondie et l'ombre du dôme hépatique. D'autre part, elle ne présente pas les mouvements brusques, les changements de forme soudains qui normalement traduisent aux yeux la systole ventriculaire au voisinage de la pointe. » Peu de temps avant, le docteur Carrière avait eu occasion de publier une observation analogue. Le docteur Signeux a, sur mon conseil, consacré à cette question sa thèse inaugurale et, depuis qu'elle a paru, j'ai pu observer plusieurs autres faits du même genre.

En résumé, dans les épanchements pleurétiques gauches, si le déplacement du cœur est pour ainsi dire de règle, le cœur est toujours refoulé en masse, jamais il n'est tordu, jamais la pointe ne bat à droite, jamais elle ne dépasse la ligne médiane. Tout au plus existe-t-il un relèvement de l'axe du cœur qui tend à devenir vertical. Ce qui bat à droite, c'est l'oreillette droite ou l'aorte.

Le déplacement du cœur dans les épanchements de la plèvre gauche n'a pas seulement un intérêt de curiosité : c'est parfois un problème difficile, quand le côté gauche du thorax est à la fois mat à la percussion, silencieux à l'auscultation et sombre à l'examen radioscopique, de savoir s'il existe un épanchement pleural ou si tous ces signes ne sont pas les reliquats d'une pleurésie dont l'épanchement est résorbé. Dans ces conditions, si le cœur ne déborde pas le bord droit de l'ombre médiane, il est tout à fait invraisemblable qu'il existe un épanchement capable de rendre obscur tout un côté du thorax du sommet à la base. Si, au contraire, l'ombre du cœur dépasse notablement l'ombre du bord droit du sternum, c'est une très forte présomption en faveur d'un épanchement pleural. Quand le diagnostic d'épanchement pleural gauche est hors de doute, l'examen de l'ombre du cœur et la mesure de son déplacement à droite constituent un des meilleurs moyens d'apprécier la marche de l'épanchement, de juger s'il augmente ou se résorbe.

Les rayons de Röntgen ont mis hors de doute l'opinion du professeur Bard, non seulement dans la dextrocardie par épanchement pleural gauche, mais aussi dans la dextrocardie par sclérose pulmonaire droite. Dans cette dernière affection, les battements

du cœur sont souvent perçus à droite dans un point symétrique au choc normal de la pointe à gauche. Or, dans toutes les autopsies qui ont été faites, dans tous les cas où a été pratiqué l'examen radioscopique ou radiographique (cas de MM. Fernet, Moutard-Martin, Capitan, Barbier), on a pu constater de la façon la plus nette qu'il n'y avait pas inversion du cœur, mais seulement translation du cœur vers la droite, le grand axe de l'organe restant toujours dirigé de haut en bas et de droite à gauche. Dans une observation du docteur Barbier, où les battements du cœur apparaissaient à la vue et au palper, à un travers de doigt en dehors du mamelon droit, l'examen radioscopique montra que la pointe du cœur déplacé demeurait encore de 2 à 3 centimètres en deçà du bord du sternum.

L'examen radioscopique montre aussi qu'il n'existe pas de déplacement du médiastin dans certains cas où les battements du cœur, perçus à droite du sternum, tendent à faire admettre une ectopie pathologique de cet organe. C'est ainsi que chez un malade observé avec moi par les docteurs Galliard et Oudin, nous avons pu constater la transmission des battements du cœur à la paroi thoracique droite par l'intermédiaire d'un poumon sclérosé et induré, sans que le cœur ait quitté sa place. On voit que dans l'état pathologique mieux encore qu'à l'état normal, l'examen radioscopique fait ressortir la vérité de l'adage déjà cité : « Tout ce qui bat n'est pas la pointe ».

b. *Déplacements momentanés*. — Les déplacements momentanés du médiastin sont intimement liés aux mouvements respiratoires. Ils constituent un chapitre relativement neuf de la radioscopie médicale, intéressant à la fois au point de vue de la théorie et de la pratique. On les observe dans des conditions très différentes.

Tantôt ces déplacements momentanés se superposent pour ainsi dire à un déplacement permanent du médiastin tel qu'il vient d'être étudié. Ils représentent les oscillations plus ou moins amples alternativement apportées dans un sens et dans l'autre par les mouvements respiratoires à un médiastin manifestement déplacé. Tantôt ils apparaissent seulement à la fin des inspirations volontairement profondes, alors qu'une respiration tranquille ne montre rien d'anormal dans l'image radioscopique du médiastin. D'où la règle pratique de rechercher l'existence de ces déplacements en invitant les malades placés devant l'écran à faire quelques inspirations aussi profondes que possible.

Quand un épanchement liquide ou hydro-aérique de la plèvre déplace le médiastin en le refoulant du côté sain, il n'est pas très

rare qu'à chaque inspiration, le médiastin déplacé se rapproche de la ligne médiane, comme s'il tendait à reprendre sa position normale, pour revenir, pendant l'expiration suivante, à son point de départ. Le fait a été signalé par MM. Bergonié et Carrière, qui, dans les épanchements liquides de la plèvre gauche, ont vu la zone triangulaire opaque située à droite du rachis se rétrécir pendant l'inspiration et augmenter de largeur pendant l'expiration. J'ai observé le même phénomène chez un tuberculeux atteint de pneumothorax par perforation pulmonaire et porteur d'un épanchement hydro-aérique de la plèvre gauche; sur l'image radioscopique, le contour arrondi de la base du cœur dépassait notablement le bord droit du sternum; à chaque inspiration, on voyait la base du cœur se porter à gauche et disparaître presque complètement en se confondant avec l'ombre médiane; à chaque expiration on la voyait revenir à droite et dépasser de nouveau le bord droit du sternum; ces déplacements latéraux de l'ombre du cœur étaient d'autant plus accentués que l'amplitude des mouvements respiratoires était plus grande. En pareil cas, on peut admettre que la dilatation du thorax pendant l'inspiration aboutit à une diminution momentanée de la pression exercée par l'épanchement liquide sur le médiastin : on peut admettre aussi que la paroi thoracique du côté malade entraîne avec elle, pendant l'inspiration, le médiastin, auquel elle n'est plus reliée par le tissu élastique d'un poumon normal.

Le docteur Holzknecht a récemment appelé l'attention sur une autre catégorie de faits où la *dislocation* inspiratoire du médiastin, suivant son expression, se montre, sans aucun épanchement pleural, chez des malades dont les deux poumons paraissent, dans toute leur étendue, perméables à l'air. Dans les cas analogues que j'ai eu occasion d'observer, il s'agissait de jeunes gens qui, pendant leur première enfance, avaient été atteints de bronchopneumonie. A l'examen radioscopique, l'ombre médiane du thorax tranchait sur l'image claire des deux poumons, et tant que la respiration restait calme, cette ombre demeurait immobile comme à l'état normal. Mais, pendant les inspirations profondes, elle était débordée d'un côté par une ombre triangulaire, à sommet supérieur, qui s'éloignait de la ligne médiane pour s'en rapprocher à l'expiration suivante. Chez ces malades, j'ai expliqué le phénomène singulier observé à l'examen radioscopique par l'existence d'une sclérose pulmonaire unilatérale, consécutive à une bronchopneumonie ancienne; l'existence de cette sclérose se révélait d'ailleurs par d'autres signes radioscopiques en même temps que par les signes habituels.

Pour comprendre comment la sclérose de l'un des deux poumons peut produire le déplacement du médiastin à l'inspiration, il suffit de réfléchir qu'en pareil cas le médiastin n'est plus, comme à l'état normal, relié aux parois latérales du thorax par deux ressorts également tendus en sens contraire; on peut dire qu'il leur est attaché d'un côté par un ressort parfaitement élastique, de l'autre par un lien à peu près inextensible. Dans les inspirations faibles où la paroi thoracique du côté malade demeure presque immobile, on s'explique qu'il n'y ait pas de déplacement appréciable du médiastin. Au contraire, dans les inspirations fortes, si cette paroi s'écarte du plan médian antéro-postérieur, le médiastin, qui fait corps avec elle par l'intermédiaire d'un tissu dépourvu d'élasticité, la suit nécessairement dans son excursion.

La dislocation du médiastin est autrement interprétée par le docteur Holzknecht. Il la regarde comme le signe du rétrécissement de l'une des bronches, de la bronche droite par exemple, si le médiastin se déplace vers la droite. Il suppose que l'air inspiré ne pouvant pénétrer, par le canal d'une bronche rétrécie, aussi rapidement dans le poumon droit que dans le poumon gauche, exerce sur le médiastin une pression moindre à droite qu'à gauche, et que le médiastin, soumis sur ses deux faces latérales à des pressions inégales, cède à la plus forte.

J'ai discuté cette interprétation et la mienne dans une communication récente à la Société médicale des hôpitaux, dont voici les conclusions à peine modifiées.

Le déplacement du médiastin pendant l'inspiration, constaté à l'examen radioscopique, témoigne toujours d'une inégalité d'énergie dans l'action exercée sur ses deux faces latérales soit par la pression atmosphérique, soit par l'élasticité pulmonaire.

En dehors des cas d'épanchement pleurétique, quand les deux poumons sont relativement clairs et paraissent perméables à l'air, ce déplacement est un signe soit de sclérose pulmonaire unilatérale, soit de sténose bronchique unilatérale, le médiastin se déplaçant soit vers le poumon sclérosé, soit vers la bronche rétrécie.

C'est un signe certain de sclérose pulmonaire quand il présente les particularités suivantes : persistance, sans aucun changement, du déplacement médiastinal pendant tout le temps où le malade immobilise son thorax en inspiration forcée; variations à peine sensibles du diamètre transversal de l'image pulmonaire du côté malade, aux deux temps de la respiration.

Le diagnostic de sclérose pulmonaire est confirmé par les

signes radioscopiques suivants, observés du côté où se fait le déplacement : moindre clarté et moindre étendue de l'image pulmonaire, resserrement des côtes et moindre ouverture de leur angle d'insertion à la colonne vertébrale, élévation du diaphragme et brièveté de ses excursions.

Le déplacement du médiastin est total ou partiel suivant que la sclérose occupe toute la hauteur ou seulement l'un des étages du poumon malade, suivant aussi que l'inspiration met en jeu toutes les côtes qui le recouvrent ou se fait, suivant l'un des deux types, costo-supérieur et costo-inférieur.

Théoriquement, si le déplacement du médiastin est symptomatique de la sténose d'une grosse bronche, on peut prévoir qu'il ne persiste pas pendant tout le temps où le malade immobilise son thorax en inspiration forcée, mais disparaît au contraire avant le début de l'expiration suivante, tandis que l'image pulmonaire du côté malade augmente d'étendue dans tous les sens.

En résumé, il ressort de cette étude rapide des déplacements momentanés du médiastin pendant l'inspiration que l'examen radioscopique de l'ombre médiane du thorax ne sert pas seulement à reconnaître les lésions des organes médiastinaux, mais aide indirectement au diagnostic des lésions des organes voisins : bronches, poumons et plèvres.

DE LA RADIOGRAPHIE

PRINCIPALEMENT DE LA RADIOGRAPHIE STÉRÉOSCOPIQUE, DANS L'ÉTUDE DES LUXATIONS CONGÉNITALES DE LA HANCHE

Par P. REDARD (de Paris).

L'étude, surtout le traitement, des luxations congénitales de la hanche ont tout particulièrement bénéficié de la découverte de Röntgen. La radiographie permet, en effet, de se rendre compte, sur le vivant, des détails de la configuration et du degré de malformation de l'articulation de la hanche, d'obtenir des indications pour la bonne direction du traitement et d'apprécier enfin les résultats thérapeutiques obtenus.

La radiographie ordinaire, bien que donnant des images souvent imparfaites, rend cependant des services incontestables. Afin d'obtenir des images plus nettes, avec plus de détails et surtout des images en relief, avec des plans superposés et des différences de profondeur, qui donnent la position et la direction exactes des os et des surfaces articulaires, semblables en tant que forme et rapports de dimensions à l'objet réel radiographié, nous avons adopté depuis quelque temps la *radiographie stéréoscopique.* Cette nouvelle méthode constitue un perfectionnement important qui mérite de fixer l'attention des orthopédistes. Nous exposerons séparément les résultats obtenus par l'examen de nombreuses radiographies ordinaires et de nos radiographies stéréoscopiques.

Radiographies ordinaires. — Les lésions caractéristiques de la luxation congénitale varient suivant la gravité des cas, suivant l'âge.

Chez les très jeunes sujets, la malformation est peu accusée. L'extrémité supérieure du fémur est assez bien conformée, le col fémoral a des dimensions presque normales, la cavité cotyloïde est profondément excavée, ayant sa forme circulaire normale. Chez les

enfants plus âgés, principalement de dix à quinze ans, les déformations sont plus marquées, la cavité cotyloïde prend une forme triangulaire et diminue dans toutes ses dimensions; l'extrémité supérieure du fémur s'atrophie, le col diminue de volume. Les déformations tardives qui sont vraisemblablement produites sous l'influence de la marche et de la position verticale prolongée, expliquent la difficulté de la cure de la luxation congénitale de la hanche chez les sujets âgés de plus de dix ans.

En général, la malformation est surtout très accusée sur l'extrémité supérieure du fémur.

L'épiphyse est atrophiée et a perdu sa forme demi-sphérique. Toute l'extrémité supérieure du fémur est moins volumineuse. La longueur du col est diminuée chez les jeunes enfants, allongée quelquefois chez les sujets plus âgés.

La cavité cotyloïde conserve assez souvent ses caractères normaux. Chez les sujets âgés, elle fait quelquefois défaut, ou bien elle est rétrécie, de forme triangulaire, trop plate, incapable de loger la tête fémorale.

Sa partie supérieure est très communément remplacée par une surface en pente plus ou moins oblique de bas en haut et de dedans en dehors. Cette disposition est défavorable et facilite la reproduction de la luxation après les réductions.

Exceptionnellement, l'extrémité fémorale luxée et la cavité cotyloïde sont assez bien conformées. La cavité cotyloïde est quelquefois profonde, à contours réguliers normaux. La réduction non sanglante donne dans ces cas de très bons résultats.

Les radiographies ordinaires renseignent mal sur l'état de la cavité cotyloïde des très jeunes sujets. Cette cavité peut, en effet, être comblée par le cartilage et paraître cependant profonde à l'examen radiographique.

D'après nos épreuves radiographiques, la luxation est le plus souvent iliaque.

Exceptionnellement, nous avons trouvé la tête fémorale située en avant au-dessus du condyle (luxation sus-cotyloïdienne ou supra-cotyloïdienne).

Nous avons très nettement constaté que la tête fémorale luxée changeait de position, suivant la position donnée au membre inférieur. Si le membre inférieur est en extension et en rotation externe, la tête fémorale se place au-dessus du bourrelet cotyloïdien. Si, chez le même sujet, le membre inférieur est placé en adduction et rotation en dedans, la luxation est manifestement iliaque.

Dans quelques cas, la radiographie ordinaire ne donne pas des indications précises sur la situation exacte de l'extrémité supérieure fémorale.

Chez les très jeunes enfants, les os qui constituent l'articulation de la hanche ne sont pas nettement représentés dans leur forme et leur situation, les parties encore cartilagineuses laissant passer les rayons X; on obtient cependant dans ces cas une image qui donne quelques indications utiles.

Ainsi donc, grâce à la radiographie, on peut différencier la luxation congénitale de la hanche de la coxa-vara, des fractures, des arthrites coxo-fémorales de diverse nature, être renseigné sur l'importance et le degré de la malformation, connaître le pronostic de l'affection, les chances de réussite de nos interventions et l'époque la plus favorable pour les opérations.

La radiographie est le guide le plus sûr pour nos opérations curatives des luxations congénitales de la hanche. Dans toutes nos réductions par la méthode non sanglante, nous faisons exécuter des radiographies de la hanche avant l'intervention et après chaque étape du traitement.

Avant l'opération. — La radiographie nous renseigne sur la position exacte des os, sur l'état de la cavité cotyloïde, sur la direction que nous devons donner à la force réductive, sur la position qu'il convient de donner au membre après la réduction. Afin d'être bien fixé sur la situation de la tête fémorale et sur sa mobilité, nous recommandons généralement de faire deux radiographies, l'une dans la rotation interne du membre inférieur, l'autre dans la rotation externe.

Après l'opération de réduction. — La radiographie indique si la réduction est bien réellement obtenue, si la tête fémorale correspond bien au centre de la cavité cotyloïde; elle nous renseigne sur la meilleure position à donner au membre inférieur pour le maintien de la réduction de la luxation; elle nous indique si la rotation en dedans du membre inférieur doit être préférée à la rotation en dehors, si l'abduction doit être très prononcée ou légère. Elle nous démontre enfin que la luxation est bien réduite, ou qu'elle s'est reproduite, que la tête fémorale est bien dans la cavité cotyloïde ou, au contraire, en transposition antérieure.

Un grand nombre de nos radiographies démontrent que la réduction parfaite de la luxation congénitale de la hanche peut être obtenue chez de jeunes sujets.

Les derniers perfectionnements apportés à l'opération de la réduction non sanglante de la luxation congénitale de la hanche

ont pour base les précieuses indications fournies par la radiographie.

Les diverses radiographies d'un même sujet, à diverses périodes de sa difformité ou de son traitement, doivent être prises, autant que possible, dans les mêmes conditions d'inclinaison du bassin et de position des membres. Les membres inférieurs doivent être placés dans une position naturelle, en évitant l'abduction ou l'adduction forcées.

II. *Radiographie stéréoscopique.* — Nos diverses radiographies stéréoscopiques de luxations congénitales de la hanche indiquent les avantages de cette nouvelle méthode d'exploration.

Sur nos positifs radiographiques sur papier, examinés au stéréoscope, on obtient des images réelles, très nettes, en relief de la luxation. La position des os, la superposition des plans et les différences de profondeur, leurs rapports sont très exactement représentés. La cavité cotyloïde peut être étudiée dans toutes ses particularités, sa profondeur ou son oblitération étant très nettement indiquée. Enfin, fait capital, la direction de l'extrémité supérieure du fémur, de sa tête et de son col peut être nettement connue. Sur nos épreuves, on voit distinctement la différence de plan des deux fémurs, la déviation du col et de la tête du fémur, variable suivant les cas, l'antéversion du col, la position de la tête fémorale dans la fosse iliaque, ou au-dessus du bourrelet cotyloïdien.

Ainsi se trouvent démontrés les très grands avantages que la radiographie stéréoscopique présente sur la radiographie ordinaire.

Sur les radiographies stéréoscopiques de luxations congénitales de la hanche, on voit nettement les résultats du traitement; dans la majorité des cas des réductions parfaites; dans quelques cas des réductions imparfaites avec antéversion du col fémoral ou transposition antérieure de la tête du fémur.

Nos radiographies stéréoscopiques ont été faites avec l'appareil et l'assistance de M. V. Chabaud, que nous tenons à remercier de sa si précieuse collaboration.

L'examen des deux épreuves radiographiques est fait à l'aide de l'excellent stéréoscope de Cazes, légèrement modifié par M. Chabaud.

La figure 1 représente l'appareil de M. Chabaud destiné à prendre deux épreuves radiographiques.

Cet appareil se compose d'une planchette horizontale P, dans l'épaisseur de laquelle glisse à frottement doux un tiroir E.

Deux châssis de dimensions 24/30 peuvent être substitués l'un

à l'autre dans le tiroir E. Chacun des châssis renferme une série d'intermédiaires photographiques, qu'on peut, au moyen d'un dispositif simple, orienter en longueur ou en largeur par rapport au sujet à photographier.

Des traits tracés sur la planchette P correspondent exactement

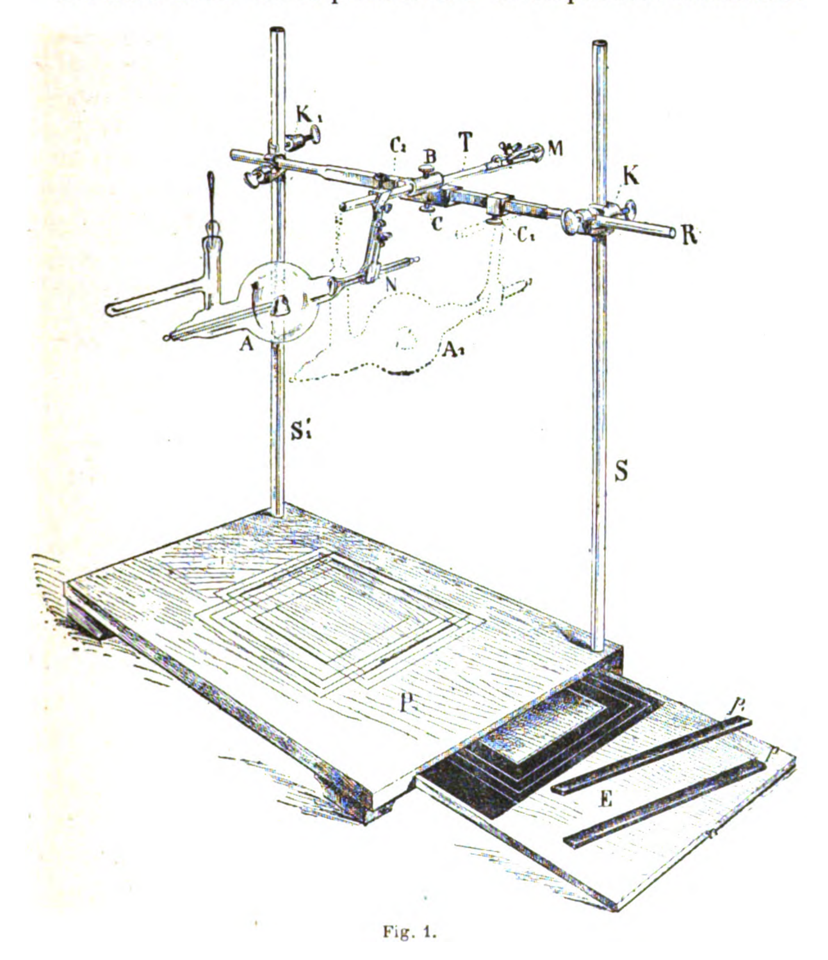


Fig. 1.

aux divers intermédiaires qui sont dans les châssis. Le support P reçoit à ses deux extrémités deux tiges S, S_1, sur lesquelles glisse, sur toute la hauteur, une tige transversale T. La tige T, cylindrique à ses extrémités, présente au centre, sur une certaine longueur, une section carrée. Cette partie centrale est divisée; elle reçoit deux curseurs C_1, C_2, munis de vis de pression, et un curseur

central armé lui-même d'un coulisseau B; une pince à longue tige M glisse dans le coulisseau B. La pince M est ainsi mobile en tous sens; sur la tige de cette dernière se vient fixer une deuxième pince mobile sur son axe. Ces deux pinces et leurs mouvements permettent d'orienter tous les tubes, de quelque forme qu'ils soient.

Le jeu de l'appareil est le suivant : on commence par placer la partie qu'on veut radiographier au centre du rectangle correspondant à la plaque qu'on emploiera; on mesure l'épaisseur E de l'objet à radiographier et la distance D du foyer du tube à la paroi la plus proche de l'objet, on en déduit la valeur du déplacement qu'on devra imprimer au tube. Un tableau, dressé par MM. Marie et Ribaut, fournit cette mesure.

On glisse sur la tige le porte-tube C, de façon que le foyer de l'ampoule coïncide avec un point qui serait, à droite ou à gauche du centre de la plaque, à une distance de celui-ci égale à la demi-valeur du déplacement total; on butte sur C le curseur C_2 et l'on place C_1 à une distance C_2, telle que C puisse parcourir exactement entre C_1 et C_2 la distance fournie par le tableau. L'instrument est alors prêt à fonctionner. Il ne reste qu'à mettre les plaques photographiques dans les châssis, à introduire dans le tiroir le châssis n° 1, à faire fonctionner le tube, à retirer le châssis n° 1 pour le remplacer par le châssis n° 2, à déplacer le tube en venant butter C contre C_1 et à faire la deuxième épreuve. L'objet qu'on radiographie doit rester immobile pendant les deux opérations.

Chaque pose a été, dans nos expériences, de trois minutes, temps relativement très court.

Le sujet, pendant la pose, doit être parfaitement immobile, car le moindre flou de l'épreuve enlève de la netteté à l'image stéréoscopique.

Si l'on fait passer l'épreuve de droite à gauche et vice versa, on obtient une image dans une position renversée, c'est-à-dire que le bassin et l'articulation de la hanche peuvent être vus par leur partie antérieure et par leur partie postérieure. Il est préférable d'examiner l'objet virtuel dans la position où l'on a radiographié l'objet vu. Cette particularité de la radiographie stéréoscopique permet d'examiner les parties superficielles et profondes par leur partie antérieure, on obtient ainsi des détails et des notions qui échappent aux examens ordinaires.

Il serait, croyons-nous, injuste de reprocher à la radiographie stéréoscopique la nécessité d'un appareil compliqué et la difficulté des examens des épreuves.

Nos radiographies ont été exécutées avec facilité, dans un laps de temps très restreint. Une seule de nos malades indocile ne nous a pas permis d'obtenir de bonnes épreuves. Les épreuves sont lues très facilement après quelques minutes d'attention.

En raison de ses avantages considérables, nous recommandons la radiographie stéréoscopique pour l'étude et le traitement de presque tous les cas de luxations congénitales de la hanche.

TABLE DES MATIÈRES

MÉMOIRES ORIGINAUX

MÉMOIRES ANALYSÉS.

ÉLECTRODIAGNOSTIC.

ÉLECTROPHYSIOLOGIE.

ÉLECTROTHÉRAPIE.

RAYONS X.

Technique.

Applications au diagnostic.

Applications à la thérapeutique.

Accidents.

DIVERS.

BIBLIOGRAPHIE.

TABLE ALPHABÉTIQUE DES AUTEURS

(*Les noms des auteurs des mémoires originaux sont imprimés en caractères gras.*)

Le propriétaire-gérant : Félix Alcan.

Coulommiers. — Imp. Paul BRODARD.

CONTRIBUTION

AUX RÉPERTOIRES BIBLIOGRAPHIQUES

NOTICES BIBLIOGRAPHIQUES
RELATIVES A L'ÉLECTROBIOLOGIE ET AUX RAYONS X

[*N. B.* — Ces notices peuvent être découpées, collées sur fiches, et servir à accroître les répertoires bibliographiques. — On pourra établir ces répertoires en duplicata au moyen de deux exemplaires : dans l'un ces notices seront classées par auteur d'après l'ordre alphabétique, dans l'autre par matière dans l'ordre des numéros de la classification bibliographique décimale inscrits en haut et à droite de chaque fiche.]

ALLARD (**F**.). **617.74**
615.843

1899. Traitement du glaucome chronique simple par la galvanisation du sympathique cervical.

Congrès pour l'avancement des sciences, sept. 1899.
Analysé in : *Annales d'Électrobiologie*, tome III.

ALVAREZ (**C**.). **616.83**

1899. Sobre dos casos de atrofia muscular progressiva.

Anales del Circulo Medico Argentino, 15 et 31 août 1899.

BATTELLI **612.743.1**

1899. Étude sur les électrodes de D'Arsonval et de Du Bois-Reymond.

Archives des Sciences physiques et naturelles de Genève, avril 1899.
Analysé in : *Annales d'Électrobiologie*, tome II, p. 744.

BÉCLÈRE (**A**.). **537.531.2**

1899. La radioscopie et la radiographie dans les hôpitaux.

La Presse médicale, 21 octobre 1899.

BÉCLÈRE (**A**.). **537.531.2**

1899. Étude physiologique de la vision dans l'examen radioscopique.

Congrès pour l'avancement des sciences, sept. 1899.
Analysé in : *Annales d'Électrobiologie*, tome III.

BERGONIÉ (J.). **616.13** **615.843**

1899. Traitement électrolytique des angiomes graves.
Congrès pour l'avancement des sciences, sept. 1899.
Analysé in : *Annales d'Électrobiologie*; tome II, p. 751.

BERGONIÉ (J.). **537.531.2**

1899. De l'utilité des mesures électriques en radiographie.
Congrès pour l'avancement des sciences, sept. 1899.
Analysé in : *Annales d'Électrobiologie*; tome III.

BADE (P.). **537.531.2**

1899. Eine neue Methode der Röntgenphotographie des Magers.
Deutsche med. Woch., 1899, p. 627.

BIE (V.). **615.831**

1899. Professor N.-R. Finsen's Lichtherapie.
Zeitschrift für Electrotherapie, 1899, p. 153.

BORDIER
MOREAU **615.841**

1899. Sur la production de l'ozone par les courants de haute fréquence.
Congrès pour l'avancement des sciences, sept. 1899.
Analysé in : *Annales d'Électrobiologie*; tome II, p. 751.

BOTTAZZI (Phil.). **612.743**
GRUNBAUM (O.-F.-F.).

1899. On plain Muscle (*Twenty Figs. in Text*).
The Journal of Physiology, vol. 24, p. 51.

BOYCOTT (A.-E.). **612.816.1**

1899. Note on mucular response to two stimuli of the sciatic nerve frog.
The Journal of Physiology, vol. 24, p. 144.

BUGUET (Abel). **537.531.2**
CHABAUD (Victor).

1899. Ampoules radiographiques à anticathode froide.
Comptes rendus de l'Académie des sciences, 16 octobre 1899.

BUNCH (J.-L.). **612.816.1**

1899. Vaso-motor effects on the small intestine produced by stimulation of the central end of the vagus.
Proceedings of the physiological Society, 18 mars 1899.
The Journal of Physiology, vol. 24, p. XXVII.

BURDON-SANDERSON (J.). **612.743**

1899. Note on the influence of temperature on the monophasic variation of muscle.

Proceedings of the physiological Society, 18 février 1899.
The Journal of Physiology, vol. 24, p. v.

BURDON-SANDERSON (J.). **612.743**

1898. The electrical response to stimulation of muscle. Part II. The monophasic and diphasic variation of the Sartorius.

The Journal of Physiology, vol. 23, p. 325.

BOISSON **616.25**
075.753.1

1899. Les anciens pleurétiques aux rayons X.

Archives de Médecine et de Pharmacie militaires, juillet 1899.

CHARPENTIER **612.813**

1899. Oscillations nerveuses à la suite des excitations unipolaires; méthode pour la mesure de leur vitesse de propagations.

Académie des Sciences, séance du 12 juin 1899.
Annales d'Électrobiologie; tome III.

CHARPENTIER (Aug.). **612.813**

1899. Oscillations nerveuses, leur fréquence.

Académie des Sciences, 3 juillet 1899.
Annales d'Électrobiologie, tome II, p. 745.

CHAUVEAU (A.-B.). **537**

1899. Sur la variation diurne de l'électricité atmosphérique.

Académie des Sciences, 25 septembre 1899.
Annales d'Electrobiologie; tome II, p. 743.

COTTON (William). **537.531.2**

1899. A simple form of influence machine for X-ray work.

The Bristol medico-chirurgical Journal, septembre 1899.

CROCQ (Bruxelles). **616.87**
615.844

1899. Traitement du mal perforant plantaire par la faradisation du nerf tibial postérieur et de ses branches terminales.

Congrès pour l'avancement des sciences, sept. 1899.
Analysé in : *Annales d'Électrobiologie*; tome III, p. 118.

CUNNINGHAM (R.-H.). **617.12**

1899. The cause of death from industrial electric current.

The New-York medical Journal, 21 octobre 1899.

COWL (W.). **612.743.1**

1899. Versuche über schwach polisirbare Metallelectroden.
Archiv für Anat. und Physiol., 1899, p. 326.

DESNOS **616.64**
615.843

1899. Résultats éloignés de l'électrolyse de l'urètre.
Congrès pour l'avancement des sciences, sept. 1899.
Analysé in : *Annales d'Electrobiologie*; tome III, p. 120.

DESTOT (E.). **537.531.2**

1899. Corps étrangers et rayons X.
La Province médicale, 14 octobre 1899.

DESTOT **537.531.2**

1899. Radioscopie binoculaire.
Société nationale de médecine de Lyon, 5 juin 1899.
Lyon médical, 25 juin 1899.

FOCHIER **537.531.2**

1899. D'un dispositif permettant de faire des mensurations précises sur les épreuves radiographiques.
Société de chirurgie de Lyon, 8 juin 1899.
La Province médicale, 21 juin 1899.

FORQUIN (Ch.). **537.531.2**

1899. Détermination exacte de la position des corps étrangers dans l'organisme par l'emploi des rayons Rœntgen.
Thèse de Nancy, 1899.

FRANKE (Arno). **615.841**

1899. Eine neue Electrode für allgemeine Faradisation.
Zeitschrift für Electrotherapie, 1899, p. 180.

FRANKEL **616.22**
615.843

1899. De l'application par la voie cutanée de l'électricité dans les affections laryngiennes.
Annales des maladies de l'oreille, du nez et du larynx, nº 4, 1899.

FRANKENHAUSER (Fritz). **615.843**

1899. Die Electrochemie als medicinische Wissenschaft.
Zeitschrift für Electrotherapie, 1899, p. 49.

FRASER (R.-N.). **616.994** **615.843**

1899. Electrolysis and cataphoresis in treatment of inoperable and recurrent malignant disease.

Canadian Practitioner, Toronto, septembre 1899.

FREDET (Pierre). **537.531.2**

1899. Nouvelle série de recherches sur les artères de l'utérus de la femme au moyen de la photographie et des injections opaques par les rayons de Rœntgen.

Journal de l'Anatomie et de la Physiologie, septembre-octobre 1899.

GAUTIER **615.844.3**
LARAT

1899. Le courant ondulatoire. — Ses propriétés thérapeutiques.

Association française pour l'avancement des sciences, septembre 1899.

Annales d'Électrobiologie; tome II, p. 748.

GOTCH (Francis). **612.813**
BURCH (G.-J.).

1899. The electrical response of nerve to two stimuli (eight fig. in text).

The Journal of Physiology, vol. 22, p. 410.

GRUNMACH (E.). **616** **617** **075.753.1**

1899. Ueber die diagnostiche und therapeutische Bedeutung der X Strahlen für die innere Medicin und Chirurgie.

Deutsche med. Woch., 1899, p. 604.

GUILBARD (G.). **616.13** **615.843**

1899. Étude du traitement des angiomes par l'électrolyse.

Thèse de Paris, 1899.

Résumé in : *Annales de Médecine et de Chirurgie infantiles*, 15 septembre 1899.

GUILLOZ (Th.). **616.13** **615.843**

1899. Amélioration spontanée d'un angiome volumineux de l'avant-bras. Traitement par l'électrolyse d'un nævus de la face chez le même sujet.

Société de médecine de Nancy, 10 mai 1899.

Journal des maladies cutanées et syphilitiques, août 1899.

1.

GUILLOZ (Th.). 616.13
615.843

1899. Isolement et traitement par l'électrolyse d'un angiome de la paupière et du sourcil en communication avec un vaste angiome du cuir chevelu.

Société de médecine de Nancy, 26 avril 1899.
Journal des maladies cutanées et syphilitiques, août 1899.

GWYER (Fred Walker). 616.72
615.843

1899. Observations on use of galvanic current in treatment of false ankylosis.

Annals of Surgery, mai 1899.

Analysé in : *Annales d'Électrobiologie* ; tome II, p. 615.

HARDY (W.-B.). 615.843

1899. On the coagulation of proteid by electricity.

The Journal of Physiology, vol. 24, p. 288.

HERDMAN (W.-T.). 615.84

1899. Electricity as a therapeutic resource for the general practitioner.

Kansas City medical Index-Lancet, octobre 1899.

HENRIOT (Ch.). 616.72
615.843

1899. Du traitement de l'ankylose fibrineuse par l'électrolyse de chlorure d'ammonium.

Thèse de Nancy, 1899.

HENROT 616.34
615.843

1898. Occlusion intestinale.

Société de médecine de Reims, 19 octobre 1898.
Analysé in : *Gazette médicale des hôpitaux de Toulouse*, 29 juillet 1899.

HOCHE 617.12

1899. Armparese in Folge Starkstromcontact.

Deutsche med. Woch., 1899, n° 19.

HOORWEG (J.-L.). 615.844

1899. Ueber die Messung und die physiologische Wirkung des faradischen Stromes.

Zeitschrift für Electrotherapie, 1899, p. 97.

HOORWEG (**J.-L.**). **612.816.1**

1899. Ueber den galvanischen Reiz.
Zeitschrift für Electrotherapie, 1899, p. 59.

HUTCHINS (**B.**). **615.841**

1899. Varying resistance encountered in electrolysis work and the necessity for using a milliamperemeter.
Journal of cutaneous and genito-urinary diseases, mai 1899.
Analysé in : *Annales d'Électrobiologie*; tome II, p. 748.

JABOULAY **612.891**

1899. L'électrisation du sympathique cervical chez l'homme.
Lyon médical, 20 août 1899.
Annales d'Électrobiologie, novembre-décembre 1899.

JOIRE (**P.**). **615.848**

1899. Applications thérapeutiques de l'aimant.
Société d'hypnologie et de psychologie, 10 juillet 1899.
Analysé in : *Annales d'Électrobiologie*; tome III.

KAPOSI **616.54** **615.849**

1899. L'épilation par les rayons X.
Allgemeine Wiener medicinische Zeitung, 22 août 1899.
Analysé in : *Annales d'Électrobiologie*; tome III.

KATH (**Hub.**). **617.12**

1899. Die Sicherung des Menschen gegenüber electrischen Anlagen.
Electrotechnische Zeitschrift, 1899, H. 34.

LACAILLE **616.87** **615.84**

1899. Trois cas de tics douloureux de la face rebelles à tous traitements. Guérison par l'électrothérapie.
Revue de Cinésie et d'Électrothérapie, 20 juin 1899.
Analysé in : *Annales d'Électrobiologie*; tome III, p. 118.

LAHAYE (**E.**). **616.13** **075.753.1**

1899. De l'utilité des rayons de Rœntgen pour le diagnostic des ectasies de la crosse de l'aorte.
Thèse de Paris, juillet 1899.

LAPINSKI **616.51** **615.849**

1899. Action des rayons X sur le lupus.
Wratch, n° 28, 1899.
Analysé in : *Annales d'Électrobiologie*; tome III.

LASCHTSCHENKO (P.). **612.795**

1899. Zur Kenntniss der Leitung elektrischer Strome im lebenden Gewebe, sowie Bemerkungen über den Leitungswiderstand des menschlicher Körpers.

Deutsche medicinische Wochenschrift, 16 février 1899.

LAW (L.). **616.65**
615.84

1899. Traitement des inflammations et des hypertrophies de la prostate.

Revue clinique d'Andrologie et de Gynécologie, 13 avril 1899 et 13 septembre 1899.

L'auteur consacre, dans cet article, quelques lignes au traitement par l'électricité.

LEVEZIER **616.991**
615.843

1899. Un cas de rhumatisme chronique amélioré par la thyroïdine.

Bulletin de la Société de médecine des Praticiens de Lille et de la région, juin 1899.

LEVISEUR (Fred. J.). **616.5**
615.843

1899. Cutaneous electrolysis.

Medical Record, 19 août 1899.

LEWIS (Jones). **616.64**
615.84

1899. Traitement de l'incontinence d'urine.

Congrès pour l'avancement des sciences, sept. 1899.
Analysé in : *Annales d'Électrobiologie*; tome II, p. 752.

LONDE (A.). **537.531.2**

1899. Sur un nouvel appareil destiné à l'orientation des radiographies et à la recherche des corps étrangers.

Comptes rendus de l'Académie des sciences, 27 mars 1899.

LUCAS (Clement). **537.531.2**

1899. Localisation of bullets by X rays.

British medical Journal, 21 octobre 1899.

MACDONALD (J.-S.). **612.813**

1899. Electromotive changes in peripheral end of cut vagus nerve constated with blood-pressure curve.

Proceedings of the physiological Society, 18 mars 1899.
The Journal of Physiology, vol. 24, p. XXVI.

MACDONALD (J.-S.). 612.813
REID (E. Waymouth).

1898. Electromotive changes in the phrenic nerve. A method of investigating the action of the respiratory centre.

The Journal of Physiology, vol. 23, p. 100.

MASSEY (G. Betton). 616.994
615.843

1899. Treatment of cancer by cataphoric diffusion of oxychlorids of mercury and zinc; the Massey method.

Medical Dial (Minneapolis), Minn., octobre 1899.

MIKAILOVITCH 616.13
615.843

1898. Contribution à l'étude du traitement des angiomes par l'électrolyse.

Thèse de Genève, 1898.

MONOYER 537.531.2
DOR

1899. Discussion sur l'appareil à radioscopie stéréoscopique de M. Destot.

Société nationale de médecine de Lyon, 10 juillet 1899.
Analysé in : *Lyon médical*, 30 juillet 1899.

On trouvera dans cette discussion d'intéressantes considérations sur la théorie de cet appareil.

MYERS (T.-H.). 537.531.2

1899. Valeur des radiographies.

Académie de médecine de New-York, 20 janvier 1899.

NEW (J.-S.). 612.743.1

1899. Apparatus to show polar stimulation of muscle.

Proceedings of the physiological Society, 18 mars 1899.
The Journal of Physiology, vol. 24, p. XXV.

PEARCE (F. Savary). 616.87
615.843

1899. A Case of traumatic neuritis with complete monoplegia of the right fore-arm. Operation. Improvement.

Annals of Gynecology and Pediatry, mai 1899.

PEAVY (J.-F.). 616.2

1899. Use of ozonized air in diseases of lungs and air-passages.

Alabama medical and surgical Age, avril 1899.
Analysé in : *Annales d'Électrobiologie*, tome II, p. 751.

PREVOST (**J.-L.**). **617.12**
BATTELLI (**F.**).

1899. La mort par les courants électriques. Courant alternatif à bas voltage et à haute tension.

Journal de Physiologie et de Pathologie générale, mai 1899.
Analysé in : *Annales d'Électrobiologie*; tome III.

PICOT **537.531.4**
AUBARET

1899. Dermatite provoquée par les rayons X.

Société d'anatomie et de physiologie normales et pathologiques de Bordeaux, 30 octobre 1899.
Analysé in : *Annales d'Électrobiologie*; tome III.

PLONSKI (**B.**). **537.531.4**

1899. Folgen einer Verbrennung der Haut durch Röntgenstrahlen.

Berliner medic. Gesellschaft, 1er février 1899.

RAYMOND **616.852**

1899. Paralysie hystérique du plexus brachial. Monoplégie crurale hystérique.

La Presse médicale, 14 octobre 1899.

RÉGNIER **616.87**
615.844

1899. Traitement des névrites traumatiques par le courant alternatif à basse fréquence.

Congrès pour l'avancement des sciences, sept. 1899.
Analysé in : *Annales d'Électrobiologie*; tome III, p. 118.

RÉGNIER **616.44**
615.843

1899. Traitement du goitre exophtalmique par la voltaïsation stable.

Congrès pour l'avancement des sciences, sept. 1899.
Analysé in : *Annales d'Électrobiologie*; tome III.

RÉMY (**Ch.**). **537.531.2**

1899. Indicateur à rayons X matérialisés applicable à la chirurgie courante.

Congrès pour l'avancement des sciences, sep. 1899.
Annales d'électrobiologie; tome III.

RIVIÈRE **612.743**

1899. Variations électriques du cœur.

Congrès pour l'avancement des sciences, sept. 1899.
Analysé in : *Annales d'Électrobiologie*; tome III.

SCHNYDER (L.). **612.795**

1899. Ueber den Leitungswiderstand des Körpers.

Zeitschrift für Electrotherapie, 1899, p. 145.

SHOOP (Frederick J.). **615.842**

1899. Static Electricity.

Brooklyn medical Journal, juin 1899.
Analysé in : *Annales d'Électrobiologie*; tome III.

SHUZO KURE **612.794**

1899. Ueber die Minimalgrenze der faradocutanen Sensibilität bei den Japanein.

Zeitschrift für Electrotherapie, 1899, p. 103.

SILEX **617.7**
615.84

1899. Klinisches und experimentelles aus dem Gebiete der Electrotherapie bei Augenkrankheiten.

Archiv für Augenheilkunde, Bd. 37, p. 127.

SIROMAHOFF (Stoyan). **616.24**
075.753.1

1899. Radiodiagnostic du thorax.

Thèse de Montpellier, 1899.

STEWART (G.-N.). **612.74**

1899. The effect on the molecular concentration and electrical conductivity of muscle of removal of the proteids.

The Journal of Physiology, vol. 24, p. 460.

SUTHERLAND (William). **537.531.1**

1899. Kathodal, Lénard and Rœntgen rays.

Philosophical Magazine, 1899, p. 269.

SWEET (William, W.). **537.531.2**

1899. Locating foreign bodies in the eye; results of two years work with Rœntgen rays.

Philadelphia medical Journal, 14 octobre 1899.

TOMMASINA (Thomas). **615.841**

1899. Sur un cohéreur très sensible, obtenu par le simple contact de deux charbons, et sur la constatation d'extra-courants induits dans le corps humain par les ondes électriques.

Comptes rendus de l'Académie des sciences, 13 mars 1899.

TOMMASINA (THOMAS). **612.816.1**

1899. Ueber den Nachweis von Extraströmen welche durch die electrischen Wellen in menschlichen Körper inducirt werden.

Zeitschrift für Electrotherapie, 1899, p. 151.

VASTICAR (E.). **616.14**
615.843

1899. La scarification électrolytique. Procédé nouveau de traitement des télangiectasies de la peau et de la couperose en particulier.

Annales de Chirurgie et d'Orthopédie, mai 1899.
Analysé in : *Annales d'Électrobiologie*; tome III.

VESLIN **616.44**
LEROY **615.844.1**

1899. Syndrome de goitre exophtalmique survenu chez un goitreux. Guérison par l'électricité.

La Presse médicale, 14 juin 1899.
Analysé in : *Annales d'Électrobiologie*; tome III.

VILLARD (P.). **537.531.4**

1899. Sur l'action chimique des rayons X.

Comptes rendus de l'Académie des sciences, 23 janvier 1899.

WALCKENAER (C.). **617.12**

1899. Soins à donner aux foudroyés.

Revue d'Hygiène, 20 sept. 1899.
Gazette des hôpitaux, 3 octobre 1899.

WALLER (A.-D.). **612.813**

1899. The caracteristic of nerve. Its alteration by altered temperature.

Proceedings of the physiological Society, 18 février 1899.
The Journal of Physiology, vol. 24, p. I.

WALLER (A.-D.). **612.813**

1898. Influence of polarisation on the electrical resistance of nerve.

Proceedings of the physiological Society, 12 novembre 1898.
Journal of Physiology, vol. 23, p. XI.

WEIL (E.-Albert). **615.842**

1899. Le courant et l'effluve statiques induits; leurs applications thérapeutiques.

Congrès pour l'avancement des sciences, sept. 1899.
Analysé in : *Annales d'électrobiologie*, tome II, p. 750.

CONTRIBUTION
AUX RÉPERTOIRES BIBLIOGRAPHIQUES

NOTICES BIBLIOGRAPHIQUES
RELATIVES A L'ÉLECTROBIOLOGIE ET AUX RAYONS X

[*N. B.* — Ces notices peuvent être découpées, collées sur fiches, et servir à accroître les répertoires bibliographiques. — On pourra établir ces répertoires en duplicata au moyen de deux exemplaires : dans l'un ces notices seront classées par auteur d'après l'ordre alphabétique, dans l'autre par matière dans l'ordre des numéros de la classification bibliographique décimale inscrits en haut et à droite de chaque fiche.]

CORDIER **616.87**
615.84

1899. Deux cas de paralysie du membre supérieur, d'origine traumatique.

Archives médicales belges, octobre 1899.

DERVILLE **616.54**
615.842

1899. Chéloïde guérie par l'étincelle électrique.

Société française de Dermatologie, 14 décembre 1899.

FABRE **537.531.2**

1899. De la radiographie métrique appliquée sur le vivant à mesurer le diamètre transverse du détroit supérieur dans la position de Walcher.

Société nationale des sciences médicales de Lyon, 18 octobre 1899.

Analysé in *Lyon médical*, 5 novembre 1899.

FALCHI (**Angelucci**). **617.7**
615.84

1899. Contribuzioni alla elettroterapia in oftalmoiatria.

Congrès international d'Électrobiologie et d'Électrothérapie, Côme, 1899.

FERRARI (**G.-C.**). **612.821**

1899. Le applicazioni della elettricità nella psicologia sperimentale.

Congrès international d'Électrobiologie et d'Électrothérapie Côme, 1899.

FÉVRIER **537.531.4**
GROSS (**G.**).

1899. Brûlures par la radiographie.
Congrès français de chirurgie, octobre 1899.

FRANK (**F.**). **612.82**

1900. Action des courants galvaniques sur le cerveau.
Académie de médecine, 16 janvier 1900.

GASPARINI **616.87**
615.843

1899. Guarigione delle nevralgie facciali fruste o tic dolorosi mediante l'elettrolisi.
Congrès international d'Électrobiologie et d'Électrothérapie, Côme, 1899.

GRADENICO (**G.**). **617.88**
075.7

1899. L'esame elettrico del nervo acustico (con dimostrazione di tavole grafiche).
Congrès international d'Électrobiologie et d'Électrothérapie, Côme, 1899.

GRAY (**Lander Carter**). **616.843**

1899. La Neurasthénie; ses symptômes et son traitement.
Medical News, 16 décembre 1899,

GUICHARD **537.531.2**

1900. Contribution à la technique radioscopique surtout pour l'observation des mouvements fonctionnels des organes. Emploi des écrans de plomb.
La Tribune médicale, 17 janvier 1900.

GUILLEMINOT **537.531.2**

1899. Présentation d'un appareil permettant de cinématographier le cœur.
Association française pour l'avancement des sciences, 1899.

HERZEN (**A.**). **612.813**

1899. La variation négative n'est pas un signe infaillible d'activité nerveuse.
Académie des sciences, 27 novembre 1899.

HUTCHINS (**M.-B.**). **615.843**

1899. Conditions successfully treated by Electrolysis.
Atlanta Journal-Record of Medicine, décembre 1899.

KNOPF (**S.-A.**). **616.246**
075.753.2

1899. Early Recognition of Pulmonary Tuberculosis.
The Journal of the American Medical Association, 9 déc. 1899.

LA TORRE **618.1**
615.84

1899. L'elettricità e le malattie dell'utero.
Congrès international d'Électrobiologie et d'Électrothérapie, Côme, 1899.

LEONARD (**Charles Lester**). **537.531.2**

1900. The Limitations and Value of Fluoroscopic Examinations.
The New York Medical Journal, 6 janvier 1900.

LEREBOULLET (**P.**). **616.87**
ALLARD (**F.**). **075.7**

1899. Névrites hémiplégiques par intoxication oxy-carbonée. Valeur de l'Electro-diagnostic.
Revue neurologique, 1899.

LEUILLIEUX **615.841**

1899. Electrodes en amiante
Association française pour l'avancement des sciences, 1899.

LUISADA (**D.**). **618.9**
615.84

1899. L'elettroterapia nella pratica infantile.
Congrès international d'Électrobiologie et d'Électrothérapie, Come, 1899.

LURASCHI (**Carlo**). **615.840**

1899. L'Elettricità in Medicina all'epoca presente.
Giornale di Elettricità medica, décembre 1899.

LURASCHI **615.841**

1899. Les courants transformés.
Association française pour l'avancement des sciences, 1899.

MALLY (**F.**). **616.87**
075.7

1899. Étude sur les paralysies traumatiques de l'épaule et du bras.
Revue de Chirurgie, 10 octobre 1899.

MASSEY (**G. Betton**). **616.994**
615.843

1899. Le traitement du cancer par la diffusion cataphorique des oxychlorures de mercure et de zinc. Méthode de Massey.
Bulletin officiel de la Société française d'Électrothérapie, novembre 1899.

McFADDEN (**Gaston J.**). **615.840**

1899. Different Phases of Electric Treatment.

Atlanta Journal-Record of Medicine, décembre 1899.

MENDELSHON **612.813**

1899. Variations électriques des muscles.

Académie de médecine, 21 novembre 1899.

MIKALKINE (P.). **616.21**
615.843

1899. Du traitement des polypes fibreux du naso-pharynx par l'électrolyse.

Méd. Obozrénié, mai 1899.

MIRTO (G.). **616.82**
615.843

1899. Due casi di psicosi da parestesie della dura madre guarita mediante il trattamento polare galvanico.

Congrès international d'Électrobiologie et d'Électrothérapie, Côme, 1899.

MORTON (**William James**). **615.842**

1899. Electrostatic Currents and the Cure of Locomotor Ataxia, Rheumatoid Arthritis, Neuritis, Migraine, Incontinence of Urine, Sexual Impotence and Uterine Fibroids.

Medical Record, 9 décembre 1899.

MOULIN (**C. Mansell**). **537.531.2**

1899. Application of Roentgen Rays to Medicine and Surgery.

New York Lancet, novembre 1899.

MOUTIER **616.8**
615.846

1899. Du traitement de l'hypertension artérielle par la d'arsonvalisation.

Société médico-chirurgicale, 11 décembre 1899.

NEGRO **616.87**
075.7

1899. Reazione elettrica degenerativa neuro-muscolare.

Congrès international d'Électrobiologie et d'Électrothérapie, Come, 1899.

NEGRO **612.014.42**

1899. L'influenza delle correnti ad alta frequenza sul ricambio materiale.

Congrès international d'Électrobiologie et d'Électrothérapie, Côme, 1899.

PEARSE (**H.-E.**). **616 994**
615.843

1899. Destruction of Cancer by Electric Currents.
Kansas City Medical Index-Lancet, décembre 1899.

PIANTIERI (**Angelo**). **616.34**
615.843

1899. Tre Casi di grave occlusione intestinale curati con l'elettricità.
Giornale di Elettricità Medica, 1er octobre 1899.

RADZIKOWSKI (**Casimir**). **612.816.1**

1899. Immunité électrique des nerfs.
Institut Solvay. Travaux de Laboratoire, t. III, fasc. 1.

RADZIKWOSKI (**Casimir**). **612.816.1**

1899. Action du champ de force électrique sur les nerfs isolés de la grenouille.
Institut Solvay. Travaux de laboratoire, t. III, fasc, 1.

RADZIKOWSKI (**Casimir**). **612.813**

1899. Contribution à l'étude de l'électricité nerveuse.
Institut Solvay. Travaux de laboratoire, t. III, fasc. 1.

READ (**A.-J.**). **615.84**

1899. Report of three Cases in which Galvanic, Sinusoidal and Static Electricity was used with Curative Result.
Modern Medicine, novembre 1899.

PRÉVOST (**J.-L.**). **617.12**
BATTELLI (**F.**).

1899. La mort par les décharges électriques.
Journal de physiologie et de pathologie générale, nov. 1899.

PITKIN (**John T.**). **537.531.2**

1899. Excitation of Crookes' Tube by Static Machine.
American X-Ray Journal (St-Louis, Mo), octobre 1899.

RIEDER (**H.**). **616.9**
615.849

1899. Therapeutische Versuche mit Röntgenstrahlen bei infectiosen Processen.
München. medicin. Wochenschr., n° 29, 1899.

RIVIÈRE (**Paul**). **537.531.2**

1900. La radiographie stéréoscopique.
Journal de médecine de Bordeaux, 21 janvier 1900.

ROCKWELL (A.-D.). **615.840**

1899. Is Static Electrification a Specific for Organic and Structural Nervous Disorders?

Medical Record, 23 décembre 1899.

ROCKWELL (A.-D.). **616.87**
615.84

1899. Electricity in Respiratory and Cardiac Failure, with a case of Paralysis of the Diaphragm.

Medical Record, 11 novembre 1899.

ROLLINS (William). **537.531.2**

1899. Where is the Focus of the Cathode Discharge?

American X-Ray Journal, décembre 1899.

ROPIQUET (Cl.). **537.531.2**

1899. Sur une nouvelle machine d'induction pour la production des rayons de Rœntgen.

Association française pour l'avancement des sciences, 1899.

RUDIS-JICINSKI (J.). **537.531.2**

1899. Notes upon X-Rays and Injuries of the Head.

New York Medical Journal, 2 décembre 1899.

SCHALL **616.21**
615.843

1899. Electrolyse cuprique de l'ozène essentiel.

Archives d'Électricité médicale, 15 décembre 1899.

SELLIER (J.). **612.825.2**
VERGER (H.).

1899. Applications de l'électrolyse bi-polaire à l'expérimentation sur les centres nerveux.

Association française pour l'avancement des sciences, 1899.

SGOBBO **612.824**

1899. Sulla modificazione del polso cerebrale dell'uomo durante l'applicazione della corrente galvanica e faradica al capo e al collo.

Congrès international d'Électrobiologie et d'Électrothérapie, Côme, 1899.

SGOBBO **616.87**
615.84

1899. La Cura elettrica nella paralisi esterna del nervo facciale.

Giornale di Elettricita Medica, 1er octobre 1899.

SPRINGER **616.71**
615.84

1900. Traitement des arrêts de croissance.

Académie de médecine, 9 janvier 1900.

TRIPIER **615.841**

1899. Armature pour bain électrostatique.

Bulletin officiel de la Société française d'Électrothérapie, octobre 1899.

TRUCHOT **615.841**

1899. Recherches sur le rendement de la machine statique.

Association française pour l'avancement des sciences, 1899.

TRUCHOT **616.74**
615.844.2

1899. Des alternatives voltiennes dans le traitement des atrophies musculaires.

Association française pour l'avancement des sciences, 1899.

TUFFIER (**Th.**). **537.531.2**

1899. Recherche des projectiles dans le crâne par la radiographie et l'appareil de Contremoulins.

La Presse médicale, 20 décembre 1899.

VARIOT (**G.**). **616.241**
CHICOTOT (**G.**). **075.753.1**

1900. Remarque sur la radioscopie des organes thoraciques et observations radioscopiques pour servir au diagnostic différentiel de la bronchopneumonie et de la pneumonie franche chez les enfants.

La Tribune médicale, 17 janvier 1900.

VINAJ (**G.-S.**). **612.014.42**
VIETTI (**Giuseppe**).

1899. L'azione delle correnti ad alta frequenza sul ricambio organico.

Giornale di Elettricità medica, 1er décembre 1899.

VINCENTIIS (**Carlo de**). **616.36**
075.7

1899. La elettricità nella diagnosi di un cisticerco subfrenico estratto dalla sclera.

Giornale di Eletricità Medica, 1er octobre 1899.

VIRCHOW (**Hans**). **537.531.2**

1899. Appareil pour l'examen des radiogrammes.

Zeitschrift f. Diaet. u. Phys. Therapie, II. 3, 1899.

WARLUZEL **537.531.2**
JOLLANT

1899. Procédé radiographique pour la recherche des corps étrangers.

Association française pour l'avancement des sciences, 1899.

WATSON (**William S.**). **616.32**
615.843

1899. Un cas de stricture œsophagienne. Son traitement et sa guérison.

Bulletin officiel de la Société française d'Électrothérapie, novembre 1899.

WARREN (**Wadsworth**). **537.531.2**

1899. Laryngologie X-Ray Work.

Medical Age (Detroit, Mich.), 25 octobre 1899.

WERTHEIM-SALOMONSON (**J.-K.-A.**). **612.743.1**

1899. Ueber eine physiologische Aichung des Schlitteninductorums.

Zeitschrift für Electrotherapie, 1899, p .54.

WILLIAMS (**Francis.-H.**). **616.246**
075.753.1

1899. Rœntgen-Ray examinations in incipient pulmonary tuberculosis.

Medical News, 16 septembre 1899.

WILLIAMS (**Francis.-H.**). **616.24**
075.753.1

1899. X-Ray examinations of the chest as illustrated by two cases of pneumohydrothorax and two of pneumothorax.

Philadelphia medical Journal, 23 septembre 1899.

WILLIAMS (**Francis H.**). **537.531.2**

1899. Some of the Ways in which X-Rays assist in Medical Diagnosis.

The Journal of the American Medical Association, 11 novembre 1899.

X. **537.531.2**

1899. Lit du Dr Guilleminot modifié par G. Massiot.

Revue illustrée de polytechnique médicale et chirurgicale, 30 novembre 1899.

ZANIETOWSKI **615.843**

1899. Ueber klinische Verwerthbarkeit von Condensatorentladungen.

Zeitschrift für Electrotherapie, 1899, p. 165.

615.84 (**05**)

Giornale di Elettricità Medica.

Rédacteur en chef : Prof. F.-P. Scobbo. Parait une fois par mois à Naples.

CONTRIBUTION
AUX RÉPERTOIRES BIBLIOGRAPHIQUES

NOTICES BIBLIOGRAPHIQUES
RELATIVES A L'ÉLECTROBIOLOGIE ET AUX RAYONS X

[*N. B.* — Ces notices peuvent être découpées, collées sur fiches, et servir à accroître les répertoires bibliographiques. — On pourra établir ces répertoires en duplicata au moyen de deux exemplaires : dans l'un ces notices seront classées par auteur d'après l'ordre alphabétique, dans l'autre par matière dans l'ordre des numéros de la classification bibliographique décimale inscrits en haut et à droite de chaque fiche.]

AARON (**Charles D.**). **616.32**
615.843

1899. Stricture of Œsophagus and Electrolysis by a new Œsophageal Electrode.

Physician and Surgeon (Detroit and Ann Arbor, Mich.), septembre 1899.

ABRAMS (**Albert**). **537.531.2**

1900. X-Rays in Study of Heart Reflex.

Philadelphia medical Journal, 6 janvier 1900.

ALEXANDER. **617.71**

1899. Ophtalmie électrique.

Deutsche medicinische Wochenschrift, 23 novembre 1899.

ALURRALDE (**Mariano**). **616.87**
075.7

1899. Dos Casos de Polineuritis saturnina,

Añales del Circulo Medico Argentino, septembre 1899.

APOSTOLI (**G.**). **618.1**
615.844.3

1899. Applications nouvelles du courant ondulatoire en gynécologie.

Académie de médecine, 5 décembre 1899.

APOSTOLI. **615.846**
LAQUERRIÈRE.

1899. De l'action thérapeutique des courants de haute fréquence dans l'arthritisme.

Annales d'Électrobiologie, t. II, pp. 520 et 693 et t. III, p. 32.

ARMAN (D'). **615.84 (01)**

1999. L'elettricità deve essere solo prescritta oppure deve anche essere prescritta del medico?

Congrès international d'Électrobiologie et d'Électrothérapie, Côme, 1899.

ARMAN (D'). **615.841**

1899. Sul modo piu pratico di misurare le correnti indote nelle applicazioni elettrodiagnostiche ed elettroterapiche.

Congrès international d'Électrobiologie et d'Électrothérapie, Côme, 1899.

ARMAN (D'). **615.84 (07)**

1899. Sull'opportunita di dare all'elettroterapia un posto speciale sia nell'insegnamento universitario che nella pratica ospitaliera.

Congrès international d'Électrobiologie et d'Électrothérapie, Côme, 1899.

AUSSET (E.). **616.38**
BÉDART **615.849**

1899. Nouveaux cas de péritonite chronique tuberculeuse traitée avec succès par les rayons X.

Bulletin officiel de la Société centrale de médecine du département du Nord, 27 décembre 1899.

BATTELLI. **615.843**

1899. Sull'introduzione di sostanze nell'organismo mediante la corrente elettrica.

Congrès international d'Électrobiologie et d'Électrothérapie, Côme, 1899.

BATTELLI (Frédéric). **617.12**

1900. Le mécanisme de la mort par les courants électriques chez l'homme.

Annales d'Électrobiologie, t. III, p. 1.

BATTELLI (Frédéric). **612.014.42**

1899. Contribution à l'étude des effets des courants à haute fréquence sur les organismes vivants.

Annales d'Électrobiologie, t. II, p. 640.

BAUDET (H.-Ph.). **615.846**

1900: Les applications des courants de haute fréquence en Hollande.

Annales d'Électrobiologie, t. III, p. 150.

BECK (Carl.). **537.531.2**

1900. On a Grave Possible Error in Skiagraphy.

The New-York Medical Journal, 6 janvier 1900.
International Magazine, février 1900.

BECK (Carl.). **537.531.2**

1900. On the Detection of Calculi in the Liver and Gall Bladder.

The New York Medical Journal, 20 janvier 1900.

BÉCUE (J.). **616.51** **615.842**

1900. Traitement des chéloïdes par l'électricité statique.

Journal des Sciences médicales de Lille, 3 février 1900 et 10 février 1900.

BERTELLI (A.). **617.12**

1899. Sulla morte per effetto dell'elettricità e specialmente per effetto delle correnti industriali ad alta tensione.

Congrès international d'Électrobiologie et d'Électrothérapie, Côme, 1899.

BLEYER (J. Mount). **612.014.12**

1900. On the Phenomena of Electricity and Life.

Medical Times (N.-Y.), janvier 1900.

BOISSEAU DU ROCHER. **618.14** **615.843**

1899. Traitement des affections utérines et des annexes par l'oxychlorure d'argent obtenu par voie d'électrolyse.

Annales d'Électrobiologie, t. II, p. 671.

BOISSEAU DU ROCHER. **618.14** **075.7**

1899. Diagnostic précoce du cancer.

Annales d'Électrobiologie, t. II, p. 690.

BORDIER (H.). **616.64** **615.843**

1899-1900. L'Électrolyse dans le traitement des rétrécissements du canal de l'urètre.

Lyon médical, 17, 24 décembre 1899, 14 et 21 janvier 1900.

BORDIER. **615.841**

1899. Nouvelle bougie électrolytique pour le traitement des rétrécissements de l'urètre.

Association française pour l'avancement des sciences, 1899.

BORDIER. **616.64**
PAVIOT **615.843**

1899. Recherches histologiques sur les effets tertiaires de l'électrolyse appliquée dans le canal de l'urètre.

Association française pour l'avancement des sciences, 1899.

BOUCHACOURT. **537.531.2**

1899. Introduction du tube de Crookes dans la cavité buccale.

L'Odontologie, 15 avril 1899.

BOUCHACOURT. **537.531.2**

1899. De la radiographie du bassin de la femme adulte.
Société obstétricale de France, avril 1899.

BRANDT (Ch.). **615.849**

1899. La Radiothérapie.
La Radiographie, novembre 1899.

BRANDT (Ch.). **537.531.4**

1900. Les méfaits de la radiographie.
La Radiographie, janvier 1900.

BRISSAUD. **615.84.09**

1899. L'œuvre scientifique de Duchenne (de Boulogne). Discours prononcé au Congrès de Boulogne le 21 sept. 1890.
Annales d'Électrobiologie, t. II, p. 491.

BUGUET (**Abel**). **537.531.2**
CHABAUD (**Victor**).

1900. Ampoule radiographique à anticathode refroidie.
Archives d'Électricité médicale, janvier 1900.

CASSIDY (**Patrick**). **537.531.4**

1900. Report of a Severe X-Ray Injury.
Medical Record, 3 février 1900.

CHATZKY (S.). **615.840**

1899. Bases de l'action thérapeutique du courant continu.
Annales d'Électrobiologie, t. II, p. 617.

CIRERA (**Luis**). **617.**
615.843

1900. La electrolisis como auxiliar para la extracción de los cuerpos metalicos enclavados en nuestros tejidos.
El Siglo medico, 14 janvier 1900.

CLEAVES (**Margaret A.**). **615.842**

1900. Franklinic Electricity and Methods of Application.
International Medical Magazine, février 1900.

COHN (**Toby**). **615.840**

1900. Die Verwerthung elektrischer Ströme in der allgemeine Praxis.
Berliner Clinic, février 1900.

COULTER (**F.-E.**). **617.12**

1899. Death by Electricity.
Medical Herald (St-Joseph, Mo), octobre 1899.

COURTADE (Denis). **616.62**
615.84

1900. Contribution à l'étude des paralysies vésicales dues à des lésions des centres nerveux et de leur traitement par l'électricité.

Archives d'Électricité médicale, janvier 1900.

CRANE (A.-W.). **537.531.2**

1900. The Skiameter.

Philadelphia Medical Journal, 6 janvier 1900.

DESCHAMPS (E.). **616.991**
615.84

1900. Du danger de l'intervention électrothérapeutique dans les arthrites chez les tuberculeux.

Annales d'Électrobiologie, t. III, p. 114.

DÉBÉDAT (X.). **616.65**
615.843

1899. Electrolyse de la Prostate hypertrophiée « per Rectum ». Instrument nouveau.

Revue illustrée de Polytechnique médicale et chirurgicale, 30 décembre 1899.

DOUMER (E.). **616.246**
615.846

1900. Action des courants de haute fréquence et de haute tension sur la tuberculose pulmonaire chronique.

Annales d'Électrobiologie, t. III, p. 123.

DOUMER (E.). **618.14**
615.846

1899. Action résolutive des courants de haute fréquence et de haute tension sur les hyperplasies congestives de l'utérus.

Annales d'Électrobiologie, t. II, p. 279.

DUBOIS (S. de Saujon). **616.87**
615.843

1900. Tic douloureux de la face héréditaire. Guérison par l'électricité à courants continus.

Bulletin officiel de la Société française d'Électrothérapie, janvier 1900.

ÉTIÉVANT (R.). **616.21**
615.843

1900. Résultats de l'électrolyse cuprique dans le traitement de l'ozène.

Lyon médical, 11 mars 1900.

EULENBURG (A.). **615.816**

1900. Ueber die Wirkung und Anwendung hochgespannter Ströme von starker Wechselzahl (d'Arsonval-Tesla-Ströme).

Deutsche Medicinische Wochenschrift, 22 et 29 mars 1900.

FOVEAU DE COURMELLES. **537.531.2**

1900. De quelques cas radiographiques intéressants.

Annales d'Électrobiologie, t. III, p. 108.

FRANCK (François). **612.822.2**
MENDELSSOHN

1900. Recherches chimiques et expérimentales sur l'électrisation crânienne et cérébrale.

Académie de médecine, 23 janvier 1900.

GOODSPEED (Arthur W.). **537.531.2**

1900. Technique of X-Ray Work.

Philadelphia Medical Journal, 6 janvier 1900.

GREY (Landon C.). **616.84**
615.84

1899. Neurasthenia; Its Symptoms and Treatment.

Medical News, 16 décembre 1899.

GROSSMANN (Karl.). **537.531.2**

1899. De la localisation des corps étrangers dans l'œil au moyen des rayons X.

Congrès international d'Ophtalmologie, tenu à Utrecht en août 1899.

GUILLEMINOT (H.). **537.531.2**

1900. Radiographie et radioscopie cliniques de précision.

La Radiographie, mars 1900.

GUILLOZ (Th.). **612.743**

1900. Action du courant continu sur la respiration du muscle pendant sa survie.

Académie des sciences, 22 janvier 1900.

HALL-EDWARDS (John). **537.531.2**

1900. Roentgen Rays in Military Surgery.

The American X-Ray Journal (St-Louis, Mo,), janvier 1900.

HARE (H.-A.). **616.13**
615.843

1900, Electrolysis for aortic Aneurism another Case and a Report on one previously reported.

Therapeutic Gazette (Detroit, Mich.), 15 janvier 1900.

HODGDON (Alex. L.). **537.531.2**

1900. Fluorescent Lead : Some Observations in Radiography.

The American X-Ray Journal (St-Louis, Mo,), janvier 1900.

HUET (E.). **615.841**

1900. Quelques considérations sur les machines électro-statiques.

Bulletin officiel de la Société francaise d'Électrothérapie, février 1900.

IMMERWAHR (Robert). **616.5**

1900. Dermatologische Rundschau.
Die Medicinische Woche, 26 mars 1900.

Quelques considérations sur le traitement des affections cutanées par la lumière et par les rayons X.

JONES (H. Lewis). **615.84**

1900. On the Application of Electricity in medical and surgical Practice.
The Lancet, 10 mars 1900.

JONES (Philip Mills). **616.51** **615.849**

1900. Treatment of Lupus by X-Rays.
Philadelphia Medical Journal, 6 janvier 1900.

KALABINE. **618.11** **618.12** **615.843** **615.844**

1899. Du traitement des inflammations des trompes et des ovaires par le courant faradique et le courant galvanique.
Annales d'Électrobiologie, t. II, p. 537.

LEDUC (S.). **537**

1899. Rayons émis par une pointe électrisée.
Annales d'Electrobiologie, t. II, p. 584.

LEDUC (S.). **612.816.1**

1900. Modifications de l'excitabilité des nerfs et des muscles par les courants continus.
Archives d'Électricité médicale, février 1900.

LEDUC (Stéphane). **615.841**

1900. Courants intermittents de basse tension.
Annales d'Électrobiologie, t. III, p. 138.

LEDUC (S.). **537**

1899. Etincelle globulaire ambulante.
Annales d'Électrobiologie, t. II, p. 593.

LEDUC (S.). **535**

1899. Phosphorescence du verre.
Annales d'Électrobiologie, t. II, p. 597.

LEDUC (Stéphane). **612.816.1**

1900. Rapport entre la variation d'excitation des nerfs et la variation de densité des courants excitateurs à différents potentiels.
Académie des sciences, 19 février 1900.

LEONARD (**Charles Lister**). **616.62**
075.753.1

1900. X-Rays Diagnosis of Nephrolithiasis. — A Résumé of its Development and Value.

Philadelphia Medical Journal, 6 janvier 1900.

LEONARD (**Charles Lister**). **616.62**
075.753.1

1900. Technique of Positive and Negative Diagnosis of Ureteral and Renal Calculi by aid of Roentgen Rays

Annals of Surgery, février 1900.

LEULLIEUX (**A.**). **615.841**

1900. Electrodes stabiles en amiante.

Archives d'Électricité médicale, janvier 1900.

LOISON (**Ed.**). **537.531.2**

1900. Installation radiographique de l'hôpital militaire du Val-de-Grâce, suivie de la statistique des principales opérations pratiquées.

Archives d'Électricité médicale, janvier 1900.

MARIE (**T.**). **537.531.2**
CLUZET (**J.**).

1900. Pelvimétrie radiographique.

Archives d'Électricité médicale, février 1900.

MENDELSSOHN. **612.743**

1900. Recherches sur les variations de l'état électrique des muscles chez l'homme sain et malade.

Archives d'Électricité médicale, janvier 1900.

MORIN (**de Nantes**). **537.531.2**

1900. Appareil propre à déterminer la position d'un corps métallique à l'intérieur du crâne.

La Radiographie, janvier 1900.

PREVOST (**J.-L.**). **612.741**
BATTELLI (**F.**).

1900. Quelques effets des décharges électriques sur le cœur des mammifères.

Journal de physiologie et de pathologie générale, janv. 1900.

PITKIN (**John T.**). **537.531.2**

1900. Excitation of Crookes' Tube by Static Machine.

The American X-Ray Journal (St-Louis, Mo,), janvier 1900.

REED (**Boardmann**). **616.84**
615.84

1900. Nervous Dyspepsia (Gastric Neurasthenia).

International Medical Magazine, janvier 1900.

CONTRIBUTION

AUX RÉPERTOIRES BIBLIOGRAPHIQUES

NOTICES BIBLIOGRAPHIQUES

RELATIVES A L'ÉLECTROBIOLOGIE ET AUX RAYONS X

[N. B. — Ces notices peuvent être découpées, collées sur fiches, et servir à accroître les répertoires bibliographiques. — On pourra établir ces répertoires en duplicata au moyen de deux exemplaires : dans l'un ces notices seront classées par auteur d'après l'ordre alphabétique, dans l'autre par matière dans l'ordre des numéros de la classification bibliographique décimale inscrits en haut et à droite de chaque fiche.]

FRANKENHAUSER (F.). **616.5**
615.813

1900. Ueber die chemischen Wirkungen des galvanischen Stromes auf die Haut und ihre Bedeutung für die Electrotherapie.
Zeitschrift für Electrotherapie und ärztliche Electrotechnik, mars 1900.

FRÉDÉRICQ **618.14**
615.843

1900. Fibromes et Galvanocaustie.
Archives d'Electricité médicale, 15 mai 1900.

GANGITANO (F.). **617.15**
615.843

1899. L'influence du courant électrique sur la formation du cal osseux dans les fractures. Recherches expérimentales.
Riforma medica, vol. I, 1899.

GASTON **616.5**
CHABRY **615.84**

1900. Essais d'application au traitement des dermatoses localisées des méthodes d'Electrothérapie.
Société française de Dermatologie et de Syphiligraphie, 1er mars 1900.

GRACE (M.B.) **618.1**
615.84

1900. Electricity and Gynecology.
Texas Medical Journal, avril 1900.

GUILLEMINOT **537.531.2**

1900. Précision de l'incidence en radiologie; méthode complète simplifiée par l'emploi du radiogoniomètre.
Archives d'Electricité médicale, 15 avril 1900.

GUILLOZ (Th.). **537.531.2**

1899. Procédés pour la détermination de la position exacte des corps étrangers dans l'organisme, par la radiographie et la fluoroscopie.
Société de médecine de Nancy, 24 mai 1899.

GUILLOZ **537.531.2**

1898. Trembleur rotatif très rapide pour la production des rayons de Roentgen.
Société de médecine de Nancy, 23 novembre 1898.

HANNECART **616.6**
075.573.1

1900. De l'utilité de la radiographie pour établir le diagnostic de certaines affections chirurgicales du rein.
Annales de la Société belge de chirurgie, mars 1900.

IOTEYKO (Mlle I.). **612.816.1**

1900. De l'anélectrotonus complet.
Archives d'Electricité médicale, 15 avril 1900.

IOTEYKO (Mlle I.). **612.82**

1899. Recherches expérimentales sur la résistance des centres nerveux médullaires à la fatigue.
Annales de la Société des Sciences médicales et naturelles de Bruxelles, 1899.

J.B. **615.841**

1900. Sur l'interrupteur-moteur pour grandes bobines de Ruhmkorf; modèle Gaiffe et Cie.
Archives d'Electricité médicale, 15 mars 1900.

J.B. **615.841**

1900. Nouveaux modèles d'interrupteurs électrolytiques de la maison Siemens et Halske, de Berlin.
Archives d'Electricité médicale, 15 mai 1900.

J.B. **615.841**

1900. Interrupteur électrolytique de A. Campbell Swinton (Modèle de M. Cossor).
Archives d'Electricité médicale, 15 avril 1900.

JONES (Lewis). **616.87**
616.84

1899. Sur le traitement électrique de la paralysie infantile.
Congrès de l'Association française pour l'Avancement des Sciences, Boulogne, 1899.

LA CAILLE **616.61**
615.846

1900. Action des courants de haute fréquence sur certaines manifestations de petite urémie.
Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie, mars 1900.

LAQUERRIÈRE (A.). **618.14**
616.843

1900. Etude clinique sur le traitement des fibromes utérins par la méthode d'Apostoli et en particulier sur ses résultats éloignés.
Annales d'Electrobiologie, t. II, pp. 520, 693 et t. III, pp. 61, 157.

LEDUC (S.). **612.816.1**

1900. Influence anodique sur la conductibilité nerveuse chez l'homme.
Académie des sciences, 5 mars 1900.

LEVISEUR (Fred J.). **616.5**
615.843

1900. Notes on Catelectrolysis (Electrolysis) in the Treatment of Skin Diseases.
The Journal of the American Medical Association, 13 janvier 1900.

LEVY-DORN **616.24**
075.753.1

1900. Zur Untersuchung des Brust mittelst Röntgenstrahlen.
Berliner Medicinische Gesellschaft, 28 mars 1900.

LOVETT (Robert W.). **617.3**
075.753.1

1900 Use of X-Ray in Orthopedic Surgery.
Philadelphia Medical Journal, 6 janvier 1900.

LYNCH (Junius F.). **616.64**
615.843

1900 Traitement du rétrécissement urétral par l'électrolyse.
Archives d'Electricité médicale, 15 mai 1900.

MACHADO (Virgilio). **537.531.2**

1900 Appareils pour orienter les rayons X dans le sens horizontal et vertical.
Archives d'Electricité médicale, 15 mai 1900.

MALLY **617.12**

1900 Étude clinique et expérimentale sur les brûlures causées par l'électricité industrielle.
Revue de Chirurgie, 10 mars 1900.

MARIE (T.). **537.531.2**

1899. Radiographie de précision.
Annales d'Electrobiologie. t. III, p. 715.

MINSHALL (Albert G.). **616.32**
615.843

1900. Case of traumatic Stricture of Oesephagus Treated by Electrolysis Dilatation.
Philadelphia Medical Journal, 8 février 1000.

MASSEY (G. Betton). **616.994**
615.843

1900. Summary of Cases Carcinoma and Sarcoma Treated by the Writer's Method of Cataphoric Sterilization to January 15, 1900.
Medical Record, 7 avril 1900.

MORTON (William J.). **616.87**
615.842

1900. Cas de névrites brachiale et sciatique et de névralgie. — Traitement et guérison par le courant électro-statique.
Revue internationale d'Electrothérapie, numéro de novembre-décembre 1899 et janvier 1900.

MORTON (William J.). **616.991**
615.84

1900. The Use of Electricity in Chronic Rheumatism.
Medical Record, 21 avril 1900.

MOULLIN (C. Mansell). **617.**
075.753.1

1900. Application of Roentgen Rays to Surgery.
American Journal of Surgery and Gynecology (Saint-Louis, Mo); Janvier 1900.

MYERS (T.-D.). **617.71**
615.843

1900. Electrolysis in Granular Disease of the Eyelids.
Ophtalmic Record (Chicago); janvier 1900.

NOBELE (J. de) **616.51**
615.849

1900. Traitement du lupus par les rayons X.
Annales d'Electrobiologie, t. III p. 235.

OUDIN **616.54**
BARTHÉLEMY **615.849**

1900. Note sur l'épilation par les rayons X.
Annales d'Electrobiologie, t. III. p. 229.

PLICQUE (A.-F) **616.991**
615.84

1900. Le rhumatisme chronique déformant, son pronostic, son traitement.
La Presse médicale, 18 novembre 1899.

PLICQUE (A.-F). **616.87**
615.84

1899. L'asphyxie locale des extrémités et son traitement.
La Presse médicale, 18 novembre 1899.

QUERTON (Louis). **612.26**

1900. Action des courants à haute fréquence et à haute tension au point de vue physiologique et principalement des effets sur le taux de l'oxydation chez le cobaye.
Annales d'Electrobiologie, t. III, p. 14.

REED (Boardmann). **616.33**
615.844.1

1900. Direct Electrization of the Stomach, especilly by High Tension Faradic Currents.
Philadelphia Medical Journal, 5 février 1900.

RIEDER (H.). **616.9**
615.849

1899. Sur les propriétés bactéricides des rayons de Roentgen.
Annales d'Electrobiologie, t. II, p. 588.

RÉGNIER **616.83**
615.842

1899. Traitement des contractures tardives chez les hémiplégiques par la franklinisation oscillante.
L'indépendance médicale, 19 avril 1899.

RICKETTS (B. Merrill). **616 994**
615.849

1900. Case History and photograph.
The Journal of the American Medical Association, 13 janvier 1900.
Un cas de sarcome soumis avec insuccès à un traitement par les rayons X.

RODMAN (Geo. H.). **616.72**
075.753.1

1900. An Example of the Use of the X-Rays in the Examination of Enlarged Metatarso-phalangeal Joints.
British Medical Journal, 5 mai 1900.

ROSSI (G.). **616.13**
615.843

1900. Sul trattamento degli aneurismi con l'applicaziona della corrente galvanica.
Giornale internationale delle scienze mediche, 31 mars 1900.

RUDIS-JICINSKI (J.). **537.531.2**
1900. Notes on the X-Ray; its Usefulness and Mistakes.
Annales of Gynecology and Pediatry, février 1900.
Western Medical Review (Lincoln Neb.), 15 février 1900.

RUDIS-JICINSKI (J.). **537.531.4**
1900. The So-called X-Ray Burn.
The New York Medical Journal, 17 mars 1900.

SCHIFF (**Eduard**). **615.849**
1900. The Therapeutical value of the X-Rays in Medicine.
British Medical Journal, 5 mai 1900.

SCHIFF (**E.**), **616.57**
FREUND **615.849**
1900. Mit Röntgenstrahlen behandelte Sykosis.
Dermatologische Gesellschafft, Wien, 23 février 1900.

SCHOLEFIELD (**Robert-Ernest**). **616.51**
615.849
1900. Treatment of Lupus by the X-Rays.
British Medical Journal, mai 1900.

SCHOLTZ **616.5**
615.849
1900. Ueber den Einfluss der Röntgenstrahlen auf die Haut und über ihre therapeutische Verwendung bei Hautkrankeiten.
Zeitschrift für praktische Aerzte, n° 1, 1900.

SENN (**N.**). **537.531.2**
1900. X-Ray in Military Surgery.
Philadelphia Medical Journal, 6 janvier 1900.

SHAW (**J.-E.**). **616.87**
075.7
1899. A Case of Neuritic Muscular Atrophy «Peroneal Type ».
The Bristol Medico-chirurgical Journal, décembre 1899.

SHOEMAKER (**John V.**). **616.35**
615.843
1900. Electric Treatment of Two Cases of Hemorrhoids.
Medical Bulletin, mars 1900.

SNOW (**Wm. B.**). **616.87**
615.84
1900. Electric Treatment of some Forces of Paralysis.
Post-Graduate, mars 1900.

SNOW (**William Benham**). **615.842**
1900. The Application of the Electrostatic Wawe Current.
Medical Record, 3 mars 1900.

STUBBERT (**J. Edward**). **616.24**
075.753.1
1900. X-Ray as a Diagnostic Agent in Pulmonary Diseases.
Philadelphia Medical Journal, 6 janvier 1900.



SWITALSKI (**M.-V.**). **616.83**
615.843

1900. Sind starke, faradische und chemische Hautreize im Stande Gewebsveränderungen in Rückenmark hervorzurufen?
Zeitschrift für Electrotherapie und ärztliche Electrotechnik, mars 1900.

SWOLFS **616.87**
075.7

1899. Un cas de névrite professionnelle.
Journal de Neurologie de Bruxelles, 20 mai 1899.

TIFFANY (**Flavel B**). **617.71**
615.843

1900. Electrocautery in Affections of the Lids and of the Cornea.
The Journal of the American Médical Association, 24 février 1900.

TRIPIER (**A.**). **616.64**
615.843

1899. Chimicaustie et Electrolyse urétrales.
Annales d'Electrobiologie, t. II, p. 512.

TRIPIER (**A.**). **616.64**

1899. Chimicaustie et Electrolyse urétrales (Deuxième article).
Annales d'Electrobiologie, t. II, p. 650.

TUFFIER (**Th.**). **537.531.2**

1900. Recherche des projectiles dans le crâne par la radiographie et l'appareil de Contremoulins.
La Radiographie, janvier 1900.

TYSON (**T. Mellor**). **616.24**
NEWCOMET (**William S.**). **075.753.1**

1900. Practical Use of Radiograph and Fluoroscope in Diseases of the Lungs.
The Journal of American Medical Association, 13 janvier 1900.
Philadelphia Medical Journal, 6 janvier 1900.

WALKER (**George**). **616.64**
615.843

1900. Electrolysis as a Means of curing chronic Glandular Urethritis.
Maryland Medical Journal, mars 1900.

VASTICAR (**E**). **616.54**
615.843

1899. La scarification électrolytique. Procédé nouveau de traitement des télangiectasies de la peau et de la couperose en particulier.
Annales de Chirurgie et d'Orthopédie, juin 1899.

WHITBY (**C.-J.**) **615.84**

1900. Note on some Thermal, Hydro-Thermal, Electric Procedures and the Indications for their Use.
The Bristol Medico-Chirurgical Journal, mars 1900.

VIZIOLI (**Raffaele**). **615.84**

1900. Contribution à l'étude des propriétés thérapeutiques de l'électricité. — 1. Action excitative de la franklinisation sur les sécrétions en général et sur la sécrétion lactée en particulier. — 2. Action sédative profonde des courants de haute fréquence.
Annales d'Electrobiologie, t. III, p. 146.

WEIGEL (**Louis A.**) **537.531.2**

1900. Practical Points in Use of X-Rays.
Philadelphia Medical Journal, 6 janvier 1900.

WERIGO (**B.**). **612.816**

1899. Sur l'irritation électrique du nerf avec des électrodes à trois branches.
Archiv f. die gesammte Physiologie, 1899.

WERTHEIM-SALOMONSON **537.531.2**

1899. Moyen simple pour déterminer la position du point d'émission des rayons X.
Annales d'Electrobiologie, t. II, p. 711.

WILLIAMS (**Francis H.**). **537.531.2**

1899. X-Ray Examinations for Life Insurance Compagnies.
Boston Medical and Surgical Journal, 28 décembre 1899.

WILLIAMS (**Francis H.**). **537.531.2**

1900. Value of X-Ray Examinations in the less Frequent Diseases of the Chest, illustrated by their Use in those Cases where the Aneurysm is Present or Suspected.
Boston medical and Surgical Journal, janvier 25, 1900.

WOLDERT (**Albert**). **537.531.2**

1900. Interpretation of the Skiagraph.
Texas Medical News (Austin), mars 1900.

YOE (**Richard T.**). **618.1**
615.84

1900. Use of Electricity in the Treatment of Disease of Women.
Louisville Monthly Journal of Medicine and Surgery, février 1900.

ZANIETOWSKI (**J.**). **615.841**

1900. Ueber einen neuen Apparat für Condensatorentladungen und Galvanofaradisation mit historisch-methodologischen Vorwort über Condensatorapparate im Allgemeinen.
Zeitschrift für Electrotherapie und ärztliche Electrotechnik, mars 1900.

CONTRIBUTION

AUX RÉPERTOIRES BIBLIOGRAPHIQUES

NOTICES BIBLIOGRAPHIQUES

RELATIVES A L'ÉLECTROBIOLOGIE ET AUX RAYONS X

[*N. B.* — Ces notices peuvent être découpées, collées sur fiches, et servir à accroître les répertoires bibliographiques. — On pourra établir ces répertoires en duplicata au moyen de deux exemplaires : dans l'un ces notices seront classées par auteur d'après l'ordre alphabétique, dans l'autre par matière dans l'ordre des numéros de la classification bibliographique décimale inscrits en haut et à droite de chaque fiche.]

A. **537.531.2**

1900. Stereoskopische Röntgenbilder.
Die Medicinische Woche, 9 juillet 1900.

ADAM (**George**). **618.1**
615.84

1900. Gynecologic Electro-therapy.
Pacific Medical Journal, San Francisco, mai 1900.

ALBERT-WEIL (**E.**). **616.5**
615.846

1900. Un cas de Lupus tuberculeux de la fesse guéri par l'effluve et l'étincelle statiques induits.
Le Progrès Médical, 24 février 1900.

ALURRALDE (**Mariano**). **616.87**
075.7

1900. Sobre un caso de paralisis traumatica del nervio cubital.
Anales del Circulo medico argentino, 31 mars 1900.

ANNA (**E. d'**). **616.1**
615.84

1899. Sur les applications électriques dans les maladies des vaisseaux sanguins.
Rivista universale di med., chir. e science affini, 1899, n°s 1, 2 et 3.

ARMAN (**Domenico d'**). **615.844.1**

1900. Qualche considerazione sulla misura delle correnti indotte e su vari apparecchi d'indizione adoperati in medicina.
Giornale di Elettricita medica, 1 février 1900.

BÉCLÈRE. **537.531.2**

1900. Sur la mensuration de l'aire du cœur à l'aide des rayons de Roentgen; principe d'une méthode nouvelle.
Société médicale des hôpitaux, séance du 1er juin 1900.

BÉCLÈRE (**A.**). **537.531.2**

1900. La mesure indirecte du pouvoir de pénétration des rayons de Roentgen à l'aide du spintermètre.
Bulletin officiel de la Société française d'Électrothérapie, mars 1900.

BÉCLÈRE (**A**). **537.531.2**

1900. Sur une machine statique propre à l'examen radioscopique au domicile des malades.
Archives d'Électricité médicale, 15 juillet 1900.

BÉCLÈRE (**A.**). **537.531.2**

1900. Le diaphragme-iris radioguide.
Bulletin officiel de la Société française d'Électrothérapie, juillet 1900.

BERNHARDT. **616.8**
075.7

1899. Sur les paralysies faciales dites récidivantes.
Neurolog. Centralbl., 1er février 1899.

BERTIN-SANS (**H.**). **537.531.2**

1900. Détermination du point d'incidence normale en radiographie.
Archives d'Électricité médicale, 15 juin 1900.

BERTIN-SANS (**H.**). **537.531.2**

1900. Nouvel appareil pour répérer sur les clichés radiographiques la position de la source des rayons X.
Archives d'Électricité médicale, 15 juillet 1900.

BERTIN-SANS (**H.**).
GAGNIÈRE (**J.**). **537.531.2**

1900. Sur l'utilité des écrans en plomb.
Nouveau Montpellier médical, 1900.

BISCHOP (**Francis B.**). **616.34**
615.84

1900. Treatment of Constipation by Electricity.
Virginia Medical Semi-Monthly Journal (Richmond); 27 avril 1900.

BOLLAAN. **615.846**

1900. Contribution à l'étude des propriétes thérapeutiques des courants de haute fréquence et de haute tension (Maladies de la peau, fissures sphincteralgiques).
Annales d'Électrobiologie, 1900, t. III, p. 257.

BOLLAAN (C.-W.). **615.846**

1900. Ueber die Anwendung von hochfrequenten wechselströmen in der arztlichen Praxis.
Archiv für Lichtherapie, 1er mars et 1er avril 1900.

BONARDI (E.). **916.44**
615.84

1900. Le traitement chirurgical et le traitement électrique de la maladie de Basedow,
Il Morgagni, février 1900.

BONDET (Louis). **537.531.2**

1900. De la Radiographie.
Thèse de Lyon, 1900.

BORDIER (H.). **615.846**

1900. La franklinisation hertzienne.
Archives d'Électricité médicale, 15 juin 1900.

BORRAS (Pedro). **616.21**
615.843

1900. A propos des traitements de l'ozène par le sérum normal de cheval et l'électrolyse.
Gaceta Medica Catalana, 31 mars 1900.

BOUCHACOURT (L.). **537.531.1**
RÉMOND (A.).

1900. Recherches expérimentales sur la transformation de l'éner gie électrique en rayons de Rœntgen.
Annales d'Électrobiologie, 1900, t. III, p. 334.

BOUCHACOURT (L.). **537.5312.**

1900. De la radiographie du fœtus.
Brochure. — F. Levé imprimeur, rue Cassette, 17, Paris.

BRASCH (Félix). **615.84**

1900. Elektrodiagnostic und Electrotherapie in der allgemeinen ärztlichen Praxis.
Die medicinische Woche, 20 août 1900.

BUCCELLI. **616.87**
615.84

1899. De la méthode électrothérapique dans la névralgie sciatique.
Riforma medica, 25 janvier 1899.

BUTLER (**Thomas L.**). **537.531.4.**

1900. Remarks on X-Ray « Burns » with Report of Cases seen. *The American Practitioner and News* (Louisville, Ky), 15 mai 1900.

BUXBAUM (**S.**). **537.531**

1900. L'état actuel de la radiologie.
Revue internationale de thérapie physique, 15 juin 1900.

CAPRIATI (**V.**). **612.748.1**

1900. Influenza della elettricità sulla forza muscolare.
Giornale di Elettricità medica, 1er févricr 1900.

CASSIDY (**Patrick**). **537.531.4**

1900. Lésions graves consécutives à l'emploi des rayons X.
New York Medical Record, n° 1526, 1900.

CHAPMAN (**H.-G.**). **616.83**
075.7

1900. A Case of Progressive Central Muscular Atrophy (Amyotrophic Lateral Sclerose without Contracture).
Intercolonial Medical Journal of Australasia, 20 juin 1900.

616.64
CHASSAIGNAC. **615.843**

1900. The Permanence of Electrolytic Results in Stricture of the Urethra.
New Orleans Medical and Surgical Journal, mai 1900.

CLEAVES (**Margaret**). **615.842**

1900. Franklinic Electricity and Methods of Application.
International Medical Magazine, février 1900.

CLUZET (**J.**). **612.748.5**

1900. Étude expérimentale sur la forme et la signification histologique de la réaction de dégénérescence des muscles.
Annales d'Électrobiologie, 1900, t. III, p. 253.

CLUZET (**J.**). **612.816**

1900. Réaction de dégénérescence expérimentale due à des injections de strophantine.
Archives d'Électricité médicale, 15 mai, 1900.

CHANOZ.
DOYON. **612.115**

1900. La coagulation du sang s'accompagne-t-elle d'un phénomène électrique?
Lyon médical, 29 avril 1900.

CLEAVES (**Margaret A.**). **616.991**
615.84

1900. Arthritis deformans and the Benefits of Electrical Treatment.
The New-York Medical Journal, 31 mars 1900.

COHN (**Toby**). **615.846**

1900. Therapeutische Versuche mit wechselströmen höher Frequenz und Spannung (Tesla-Strömen).
Berliner klin. Wochenschrift, 1900, n° 34.

COLOMBO (**Carlo**). **615.844**

1900. Il Massagio elettrico e le sue Applicazioni therapeutiche.
Giornale di Elettricita medica, 1 février 1900.

CONTREMOULINS (**G.**). **537.531.2**

1900. La radiographie des fractures.
La Presse Medicale, 28 avril 1900.

COWL (**W.**) **615.841**

1899. Expériences sur les électrodes métalliques faiblement polarisables.
Archiv f. Physiol., 1899.

COWL **537.531.2**

1900. Ueber das Verhalten des ruhenden Thoraxinhaltes im Röntgenbilde.
Physiologische Gesellschaft zu Berlin, 23 mars 1900.

DE BUCK (**D.**). **616.83**
075.7

1900. Syndrome d'Erb.
Journal de Neurologie, 20 février 1900.

DECROLY. **616.87**
075.7

1900. Sur un cas de polynévrite.
Archives d'Électricité médicale, 15 mai 1900.

DICKSON (**Charles**). **616.87**
615.84

1900. Le traitement électrique de la sciatique.
Bulletin officiel de la Société française d'Électrothérapie, avril 1900.

616.21
DIDSBURY. **615.846**

1900. Essai de traitement du lupus nasal pituitaire par les courants à haute fréquence et à haute tension.
Société française de dermatologie et de syphiligraphie, séance du 7 juin 1900.

DUEL (ARTHUR B.). **617.84**
615.843

1900. Value of Electrolytic Dilatation of Eustachia Tube in Chronic Tubal Catarrh and Chronic Catarrhal Otitis Media.
American Journal of the Medical Science, avril 1900.

EGGER. **617.83**
615.843

1900. Un cas d'angiome du conduit auditif externe (nævus tardif) traité par l'électrolyse.
Société française d'otologie et de laryngologie, séance du 16 mai 1900.

EINTHOVEN (W.). **612.743.1.**
GELUK (M.-A.-J).
BLOTE (H. W.).

1900. Onderzoek ven eenige lijders aan Hartziekten met den capillair-Électrometer.
Weekblad van het nederlandsch Tijdschrift voor Geneeskunde. 2 juin 1900.

ELEVY **612.743.1**

1900. Du téléphone comme galvanoscope.
Paris. *Société d'Éditions scientifiques*, 1900

FÉVRIER (Ch.). **537.531.4**
GROSS (G.).

1899. Deux cas observations de brûlures par la radiographie.
13e Congrès de Chirurgie, Paris, 1899.

FRANK (H. Allen). **616.87**
615.843

1900. Galvanism in Treatment of Sciatica.
Therapeutic Gazette (Detroit, Mich); 15 juin 1900.

FREUND (L.). **615.849**
SCHIFF (E.).

1900. Weitere Anwendungsgebiete der Radiotherapie.
Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen, vol. III.

GASTON (J. McF.). **615.84**

1900. Aspect of Electric Treatment in Medicine and Surgery.
International Journal of Surgery, juin 1900.

GASTOU. **616.5**
CHABRY. **615.84**
RIEDER.

1900. Action curative des applications des méthodes électrothérapiques (Douches statiques, hautes fréquences, autoconduction).
Société française de dermatologie et de syphiligraphie, séance du 5 juillet 1900.

GUILLEMINOT (H.). **537.531.2**

1900. Procédé commode pour connaître instantanément l'incidence au cours des examens radioscopiques.
Archives d'Électricité médicale, 15 juillet 1900.

HAHN (R.). **616.5**
ALBERS-SCHONBERGS. **615.849**

1900. Die Therapie des Lupus und der Hautkrankheite mittels Röntgenstrahlen.
Münchener Medicinischen Wochenschrift, 1900, n°s 9, 10 et 11.

HALL (H.-L.). **615.84**

1900. How Electricity becomes a Remedy.
Toledo Medical and Surgical Reporter, mai 1900.

HALL (H.-L.). **615.842**

1900. Value of Static Electricity in Abnormal, Mental and Nervous Conditions.
Toledo Medical and Surgical Reporter, juillet 1900.

HARE (H.-A.). **616.13**
615.84

1900. Électrolysis for Aortic Aneurism. Another Case, and a Report on one previously reported.
Therapeutic Gazette, 15 janvier 1900.

HOGGE (A.). **616.65**
615.844

1900. L'électro-massage de la prostate dans le traitement des prostatites chroniques, de l'hypertrophie de la prostate et du prostatisme vésical.
Annales d'Électrobiologie, 1900, t. III, p. 268.

HOLZKNECHT (G.). **537.531.2**

1900. Rapports radiographiques des états pathologiques de l'aorte.
Wiener klinische Wochenschrift, 21 juin 1900.

HUET (E.). **612.743.1**

1900. Sur l'exploration électro-diagnostique de l'excitabilité galvanique des nerfs et des muscles; le voltmètre doit-il être substitué au milliampèremètre?
Bulletin officiel de la Société française d'Électrothérapie, juillet 1900.

IMBERT (A.). **615.84.07**
BERTIN-SANS (H.).

1900. Rapport sur l'Institut d'Électrothérapie et de Radiographie de Montpellier.
Montpellier, imprimerie Charles Boehm.

IOTEYKO (Mlle J.). **612.832**

1900. Recherches expérimentales sur la résistance des centres nerveux médullaires à la fatigue.

Institut Solvay, *Travaux de Laboratoire*, tome III, fasc. 2.

KOLLE (Frederick S.). **537.531.2**

1900. Direct Method of Measuring X.-Ray Intensities.

American X-Ray Journal, (St-Louis), juillet 1900.

LABBÉ (M.). **616.14**
615.843

1900. Traitement des angiomes par l'Électrolyse.

La Presse médicale, 26 mai 1900.

LARAT (J.). **615.840**

1900. Traité pratique d'Électricité médicale.

Paris, 1900, J. Rueff, éditeur, 106 boulevard Saint-Germain.

LA TORRE (Felice). **618.1**
615 843

1900. La cura elettrica delle malattie uterine.

La Clinica ostetrica, mai 1900.

LEDUC (S.). **615.841**

1900. Rhéostat oscillant pour la production des courants ondulés.

Archives d'Électricité médicale, 15 juillet 1900.

LEONARD (Charles Lester). **537.531.2**

1900. Recent Progress in the Roentgen-Ray Method of Diagnosis.

The Journal of the American Medical Association, 21 juillet 1900.

LOEVY (A.). **615.846**
COHN (Toby).

1900. Ueber die Wirkung der Teslastrome auf den Stoffwechsel.

Berliner klin. Wochenschrift, 1900, n° 34.

LURASCHI (Carlo). **615.840**

1900. L'Elettricità in Medicina all'epoca presente.

Giornale di Elettricita medica, 1er février 1900.

MARIE (T.).
RIBAUT (H.). **537.531.2**

1900. Nouvelles recherches sur les mesures de distance en stéréoscopie et plus particulièrement en radiographie stéréoscopique.

Archives d'Électricité médicale, 15 juillet 1900.

CONTRIBUTION

AUX RÉPERTOIRES BIBLIOGRAPHIQUES

NOTICES BIBLIOGRAPHIQUES

RELATIVES A L'ÉLECTROBIOLOGIE ET AUX RAYONS X

[N. B. — Ces notices peuvent être découpées, collées sur fiches et servir à accroître les répertoires bibliographiques. — On pourra établir ces répertoires en duplicata au moyen de deux exemplaires : dans l'un, ces notices seront classées par auteur d'après l'ordre alphabétique; dans l'autre, par matière dans l'ordre des numéros de la classification bibliographique décimale inscrits en haut et à droite de chaque fiche.]

APOSTOLI **616.69**
LAQUERRIÈRE **615.843**

1900. Note sur un cas d'impuissance sexuelle traité par le courant continu à haute intensité.

Annales d'Électrobiologie, 1900, t. III, p. 586.

APOSTOLI **616.14**
LAQUERRIÈRE **615.843**

1900. Note synthétique sur le traitement des angiomes par l'électrolyse.

Annales d'Électrobiologie, 1900, t. III, p. 456.

BABINSKI (J.). **612.741**

1899. De la contractilité électrique des muscles striés après la mort.

Société de Biologie, 6 mai 1899.

BATTELLI (Frédéric). **612.82**

1900. Restauration des fonctions du cœur et du système nerveux central après l'anémie complète.

Annales d'Électrobiologie, 1900, t. III, p. 492.

CAPRIATI (V.). **612.014.42**

1900. Influence de l'électricité sur le développement des organismes animaux.

Annales d'Électrobiologie, 1900, t. III, p. 526.

CHANOZ **612.115**
DOYON

1900. La coagulation du sang s'accompagne-t-elle d'un phénomène électrique?
Annales d'Électrobiologie, 1900, t. III, p. 494.

DESTOT **537.531.2**

1900. De la radiographie et des fractures méconnues.
Annales d'Électrobiologie, 1900, t. III, p. 474.

DICKSON (**Charles**). **616.87**
615.84

1900. Le traitement électrique de la sciatique.
Annales d'Électrobiologie, 1900, t. III, p. 498.

DOUMER (**E.**). **615.841**

1900. Interrupteur à mouvement rectiligne de M. O. Rochefort.
Annales d'Électrobiologie, 1900, t. III, p. 485.

DOUMER (**E.**). **616.34**
RANÇON (**L.**). **615.844**

1900. Traitement de la diarrhée chez les tuberculeux par la faradisation abdominale.
Annales d'Électrobiologie, 1900, t. III, p. 446.

DOUMER (**E.**). **615.846**
OUDIN (**P.**).

1900. Propriétés physiologiques et thérapeutiques des courants de haute fréquence et de haute tension.
Annales d'Électrobiologie, 1900, t. III, p. 507.

DUBOIS (**Raphael**). **581.101.3**

1899. Sur la biélectrogénèse chez les végétaux.
Société de Biologie, 25 novembre 1899.

JOTEYKO (**Mlle J.**). **612.816**

1899. Recherches expérimentales sur la fatigue des organes terminaux.
Société de Biologie, 20 mai 1899.

JOTEYKO (**Mlle J.**). **612.82**

1899. Recherches expérimentales sur la fatigue des centres nerveux par l'excitation électrique.
Société de Biologie, 20 mai 1899.

LAQUERRIÈRE (**A.**). **615.840.9**

1900. Le Docteur Georges Apostoli.
Annales d'Électrobiogie, 1900, t. III, p. 381.

LARAT **616.83**
615.843

1900. Traitement de la paralysie infantile.
Annales d'Électrobiologie, 1900, t. III, p. 584.

LEDUC (**Stéphane**). **615.843**

1900. Introduction de substances médicamenteuses dans la profondeur des tissus par le courant électrique.
Annales d'Électrobiologie, 1900, t. III, p. 545.

LÉONARD (**Charles Lester**). **537.531.2**

1900. La valeur des rayons moins pénétrants dans le diagnostic ; moyens de les produire.
Annales d'Électrobiologie, 1900, t. III, p. 487.

MARIE **612.816.1**
CLUZET

1899. Sur les réactions électriques des nerfs après la mort.
Société de Biologie, 23 décembre 1899.

MENDELSSOHN **612.743**

1900. Recherches expérimentales sur les variations de l'état électrique des muscles chez l'homme sain et malade.
Archives d'Électricité médicale, 15 janvier 1900.

MENDELSSOHN **612.743**

1900. Sur l'excitation du nerf électrique de la torpille par son propre courant.
Académie des Sciences, 7 mai 1900.

MIGNON **537.531.2**

1900. L'examen du médiastin par la radioscopie et la radiographie.
Annales d'Électrobiologie, 1900, t. III, p. 601.

MINSHALL (**Arthur G.**). **616.32**
615.843

1900. Rétrécissement traumatique de l'œsophage traité par la dilatation électrolytique.
Philadelphia Medical Journal, 3 février 1900.

MORESTEIN (H.). **616.72**
615.84

1899. Traitement du pied plat.
Association française de chirurgie, 13e congrès, oct. 1899.

MOULLIN (C. Munsell). **537.531.2**

1900. Applications des rayons de Rœntgen à la chirurgie.
American Journal of Surgery and Gynecology, janv. 1900.

MOUTIER **616.13**
615.846

1899. Du traitement de l'hypertension artérielle par la d'Arsonvalisation.
Société medico-chirurgicale, 11 décembre 1899.

NIKOLSKY **616.246**
615.842

1900. Électricité statique dans la tuberculose pulmonaire.
Vratch, n° 15, 1900.

OUDIN (P.). **615.846**

1900. Action thérapeutique du résonateur bipolaire.
Annales d'Électrobiologie, 1900, t. III, p. 449.

PHILIPPOT (Léon). **618.17**
615.844

1900. Du traitement des métrorrhagies par la faradisation.
Annales d'Électrobiologie, 1900, t. III, p. 415.

PITKIN (John T.). **537.531.2**

1900. Excitation of Crooke's tube by static machine.
American X-Ray Journal, juillet 1900.

PRÉVOST (J.-L.). **617.12**
BATTELLI (F.).

1900. Influence du nombre des périodes sur les effets mortels des courants alternatifs.
Annales d'Électrobiologie, 1900, t. III, p. 531.

PUSEY (Wm. Allen). **615.849**

1900. Rœntgen-rays in the treatment of skin diseases and for the removal of hair.
Journal of cutaneous and genito-urinary Diseases, juillet 1900.

REDARD (P.). **616.14**
615.843

1900. Du traitement des angiomes graves par l'électrolyse.
Annales d'Électrobiologie, 1900, t. III, p. 595.

RÉGNIER (L.-R.). **537.531.2**

1900. La radioscopie et la radiographie dans la pratique journalière.
Le Bulletin médical, 11 juillet 1900.

615.84 (05)

Revue internationale de Thérapie physique.
Turin, Italie.
Rédacteur en chef : D[r] Ch. COLOMBO.

RINGEL **537.531.2**

1900. Diagnostic de la lithiase rénale par la radiographie.
Archiv. f. Chirurgie, 1900, p. 167.

ROCHEFORT (O.). **615.841**

1900. Note sur un résonateur Oudin bipolaire.
Annales d'Électrobiologie, 1900, t. III, p. 469.

ROLLINS (W.). **537.531.2**

1900. Note sur les tubes à rayons X.
Annales d'Électrobiologie, 1900, t. III, p. 325.

ROLLINS (William). **537.531.2**

1900. On tubes for generators of law potential.
Electrical Review, 11 juillet 1900.

ROLLINS (William). **537.531.2**

1900. How does an X-light tube work.
Electrical Review, 27 juin 1900.

SANTOS (Carlos). **537.531.2**

1900. Procédé rationnel de radiopelvimétrie.
Annales d'Électrobiologie, 1900, t. III, p. 610.

SCHIFF (Eduard). **615.849**

1899. Ueber die Anwendung der Röntgenstrahlen in der Medizin.
Deutsche Medizinal Zeitung, n° 82, 1899.

SCHIFF (**Eduard**). **616.5**
615.849

1899. Die Behandlung des Lupus erythematodes mit Röntgenstrahlen.
Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen, vol. II.

SCHIFF (**E.**). **615.849**
FREUND (**L.**).

1900. Der gegenwartige Stand der Röntgenbehandlung.
Die Medicinische Wochenschrift, 27 août 1900.

SCHOLEFIELD (**R.-E.**). **616.5**
615.849

1900. Treatment of lupus by the X-rays.
The British Medical Journal, 5 mai 1900.

SCOTT (**J.-N.**). **537.531.2**

1900. X-ray as an aid in diagnosis of tuberculosis of lung.
Kansas City Medical Lancet, mai 1900.

SGOBBO (**F.-H.**). **616.5**
615.843

1900. Neo verrucoso del sopracciglio curato con elettrolisi.
Giornale di Elettricita medica, 1er avril 1900.

SGOBBO (**F.-P.**).

1900. L'elettricita in medicina legale.
Giornale di Elettricita medica, 1er avril 1900.

STEMBO (**L.**). **537.531.2**

1899. Beitrage zur diagnostischen Verwerthung der Röntgenuntersuchungen.
Deutsche Medicin. Wochenschrift, 1899.

STEMBO (**L**). **615.849**

1900. Ueber die schmerzberuhigende Wirkung der Röntgenstrahlen.
Therapie der Gegenwart, juin 1900.

STENBECK (**Thor**). **616.994**
615.849

1900. Deux cas de cancroïde guéris par les rayons de Rœntgen.
Annales d'Électrobiologie, 1900, t. III, p. 617.

STUBBERT (J. Edward). **537.531.2**

1900. The X-rays as a diagnostic agent in pulmonary diseases.
The Philadelphia Medical Journal, 6 janvier 1900.

SUDNIK (Richard). **615.84**

1900. Emploi de l'électricité dans les affections fébriles et les inflammations locales.
Annales d'Électrobiologie, 1900, t. III, p. 577.

TESTAZ **537.531.4**

1900. Brûlure grave par les rayons X.
La Radiographie, juin-juillet 1900.

TRIPIER (A.). **615.843**

1900. Galvanisation.
Annales d'Électrobiologie, 1900, t. III, p. 461.

TRIPET **615.846**

1900. Action des courants à haute fréquence sur la respiration élémentaire. — Activité des échanges entre le sang et les tissus.
Académie des Sciences, 25 juin 1900.

TRIPIER (A.). **615.842**

1900. Notes sur la franklinisation. — Terminologie. Franklinisation immédiate et médiate. Localisations. Révulsion. Diaphorèse.
Bulletin officiel de la Société française d'Électrothérapie, mai 1900.

TYSON (T. Mellor). **537.531.2**
NEWCOMET (William S.).

1900. Practical use of radiograph and fluoroscope in diseases of the lungs.
The Journal of the American Medical Association, 13 janvier 1900.

VALUDE (M.-E.). **616.44**
615.84

1900. Electric treatment of exophtalmic goiter and of simple chronic glaucoma.
Journal of Eye, Ear and Throat Diseases, mai-juin 1900.

WEISS (P.). **612.816**

1899. Influence de la tension sur l'excitabilité du nerf.
Société de Biologie, 11 février 1899.

WERTHEIM-SALOMONSON **616.87**
075.7

1900. Sur le syndrome électrique de la paralysie faciale.
Annales d'Électrobiologie, 1900, t. III, p. 396.

WHITE (J. William). **537.531.2**

1900. Abstract of the report of a Committee on the medico-legal. Relations of the X-rays.
The British Medical Journal, 19 mai 1900.

XAVIER (Edmundo). **616.87**
615.843

1900. Des alternatives voltiennes dans le traitement des paralysies et des névrites.
Annales d'Électrobiologie, 1900, t. III, p. 599.

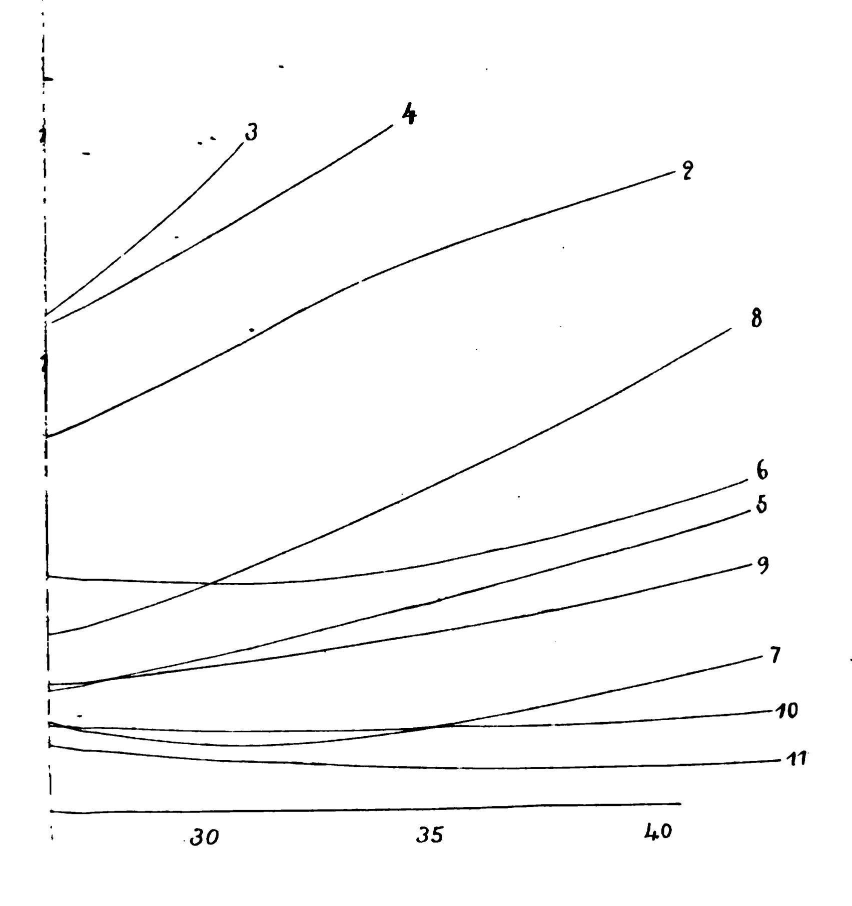
YVON (P.). **615.842**

1900. Influence de l'électricité statique sur l'organisme à l'état normal.
Archives d'Électricité médicale, 15 juin 1900.

YVON (P.). **615.842**

1900. Action de l'électricité statique sur l'organisme.
Société de Biologie, 26 mai 1900.

Planche 1



N° 6. — Troisième Année.
Novembre-Décembre 1900.

ANNALES D'ÉLECTROBIOLOGIE

d'Électrothérapie et d'Électrodiagnostic

Paraissant
tous les deux mois

RÉDACTEUR EN CHEF
M. le Dr E. Doumer
Professeur à la Faculté de Médecine de Lille
Docteur ès Sciences.

PARIS
FÉLIX ALCAN, ÉDITEUR
108, Boulevard Saint-Germain
1900

Renouvellement d'abonnement du 1er Janvier 1901.

Cette livraison étant la dernière de l'année 1900, nous prions ceux de nos abonnés qui désirent se réabonner pour l'année 1901, de nous adresser leur renouvellement par l'intermédiaire de leur libraire ou d'un bureau de poste. — Tout abonné qui ne nous aura pas envoyé pour le 5 Janvier prochain un avis contraire recevra par l'intermédiaire de la poste une quittance du montant de son abonnement pour 1901.

TABLE DES MATIÈRES

PRIX D'ABONNEMENT

Un an, du 15 Janvier :

Paris, **26** fr. — Départements et étranger, **28** fr.
La livraison, **5** fr.

On s'abonne sans frais à la librairie **FÉLIX ALCAN**, 108, boulevard Saint-Germain, Paris; chez tous les libraires et dans les bureaux de poste.

S'ADRESSER : POUR LA RÉDACTION

A **M. le Dr Doumer**, 57, rue Nicolas-Leblanc, à Lille;

POUR L'ADMINISTRATION

A la librairie **Félix Alcan**, 108, boulevard St-Germain, Paris.

Coulommiers. — Imp. Paul Brodard


UNIVERSITY OF MICHIGAN
3 9015 06986 7912

